# ANALES del MUSEO de HISTORIA NATURAL de VALPARAISO

Valparaíso · CHILE

1971

# ANALES
# DEL
# MUSEO DE HISTORIA NATURAL
# DE
# VALPARAISO

# ANALES
# DEL
# MUSEO DE HISTORIA NATURAL
# DE
# VALPARAISO

VALPARAISO - CHILE

1971

# ANALES

# DEL

# MUSEO DE HISTORIA NATURAL

# DE

# VALPARAISO

VALPARAISO - CHILE

1971

MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAISO

Conservador del Museo:

*Nina Ovalle Escobar*

Comisión de Publicaciones:

*Dr. Roberto Gajardo-Tobar,*
*Alvaro Valenzuela González,*
*Haroldo Toro.*

Director de Anales:

*Dr. Roberto Gajardo-Tobar.*

Dirección:

*Casilla 5055 - Valparaíso - Chile*

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAISO

—*Publicación anual del Museo de Historia Natural de Valparaíso con la colaboración de la Sociedad Científica, bajo los auspicios de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos.*

—*De ordinario editará un número anual. Por excepción publicará fascículos extraordinarios.*

—*La Dirección de Anales someterá los trabajos que se presenten al juicio de la Comisión de Publicaciones. Los que no encuadren con el espíritu de la publicación serán devueltos a sus autores.*

—*Los originales deberán venir en la forma más condensada posible, escritos a máquina, en espacio medio, cuidadosamente corregidos y siempre traer una copia. La bibliografía, de acuerdo con el sistema internacional.*

—*Los autores son absolutamente responsables de sus opiniones.*

A N A L E S

DEL

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

VALPARAISO - CHILE

Nº 4 ——— 1971

## I N D I C E

páginas

DON ALVARO VALENZUELA GONZALEZ
Dr. Roberto Gajardo-Tobar ..... 11

REVISION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES CHILENAS DE LA SUBFAMILIA DE LAS RHYNCHOSPOROIDES DE LAS CIPERACEAS
Prof. Hugo Gunckel ..... 15

EL GENERO DENNSTAEDTIA (FILICES) EN CHILE
Gualterio Looser ..... 53

EL GENERO ALSTROEMERIA EN CHILE
Agustín Garaventa ..... 63

ERUCA SATIVA GARS
Otto Zoellner ..... 109

ASPLENIUM TRIPHYLLUM PRESL
Otto Zoellner ..... 113

ATEIXA, GENERO NUEVO DE CRUCIFERAE
Pedro Félix Ravenna ..... 117

NEW OR LITTLE-KNOWN TIPULIDAE FROM CHILE AND PERU (DIPTERA: TIPULIDAE) Part II.
Prof. Charles P. Alexander ..... 125

NEW OR LITTLE-KNOWN TIPULIDAE FROM CHILE AND PERU (DIPTERA: TIPULIDAE) Part III.
Prof. Charles P. Alexander ..... 157

UNA NUEVA ESPECIE DE BEMBICINI DE VENEZUELA
Manfredo Fritz ..... 183

páginas

RECOLECCION DE ESPECIES DEL GENERO DROSOPHILA Y SUS VARIACIONES EN RELACION CON LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN EL VALLE DE ACONCAGUA Y VALPARAISO
A. Horvat, Carrasco, Barrenechea y Zanetti ..... 187

PTERIDINAS DURANTE EL DESARROLLO DE OCHO VARIANTES GENETICAS DE COLOR DE OJOS EN DROSOPHILA MELANOGASTER
A. Horvat, M. González ..... 229

DOS NUEVAS ESPECIES DE DARDITILIA
Osvaldo Casal ..... 251

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS CERCERINI (HYM. SPHECIDAE) DE CHILE
W. H. Sielfeld K. ..... 255

UNA NUEVA ESPECIE DE ISEPEOLUS (HYM. ANTHOPHORIDAE) DE CHILE
Prof. Haroldo Toro ..... 261

INSECTOS DE LA REGION ALTIPLANICA ANDINA
Luis E. Peña G. ..... 267

CONTRIBUCION A LA BIOLOGIA DE LOS APOIDEA CHILENOS. PARTE V. Fam. ANTHOPHORIDAE
Rodolfo Wagenknecht H. ..... 277

FITOPLANCTON DEL LAGO PEÑUELAS
Nelson Navarro R. y Sergio Avaria P. ..... 287

NOTAS CIENTIFICAS:

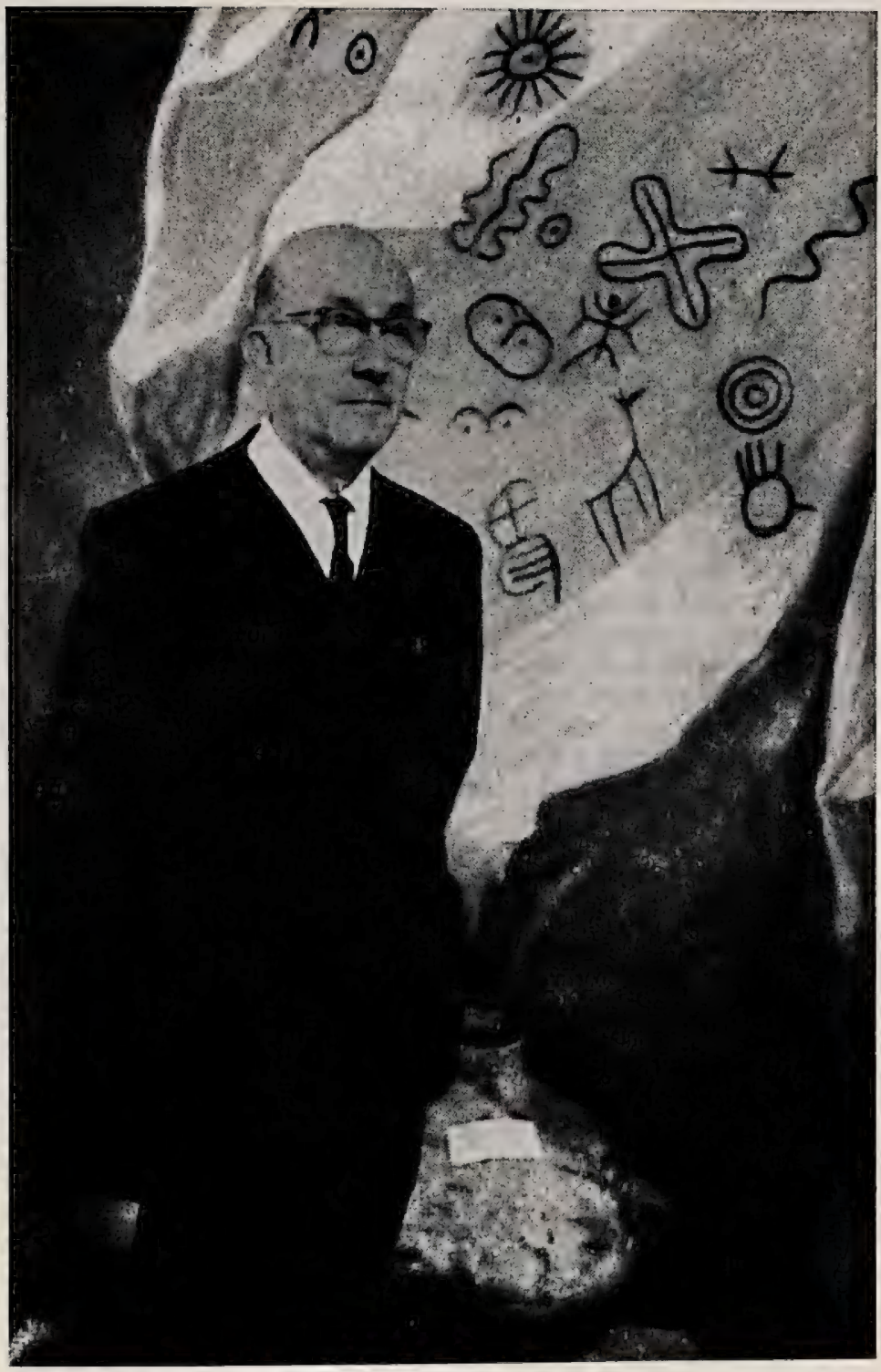
RODOLFO E. G. PICHI SERMOLLI, A PROVISIONAL CATALOGUE OF THE FAMILY OF LIVING PTERIDOPHYTES
Gualterio Looser ..... 341

EVIDENCIA DE INSECTOS EN MADERAS PETRIFICADAS HALLADAS EN MAGALLANES
Luis E. Peña G. ..... 345

PRESENCIA DE PIERIS HASSICAE EN CHILE
Arturo Herreros ..... 349

PRESENCIA DE UPUCENTHIA ANDECOLA, D'ORB. EN CHILE
Luis E. Peña G. ..... 351

NOTA SOBRE MOINA MICRURA (KURZ). CRUSTACEA: GLADOCERA
Patricio T. Domínguez ..... 353



Don Alvaro Valenzuela González

# DON ALVARO VALENZUELA GONZALEZ

(17-X-1905 — 22-X-1971)

En la lejana y brumosa primavera de 1905, justamente un 17 de Octubre, nació en Viña del Mar, Alvaro Valenzuela González, hombre singular, excepcionalmente bueno, ponderado, ecuánime, dotado de una clara inteligencia y admirable fineza y sencillez.

Fue hijo de un hábil ingeniero hidráulico y arquitecto, Dn. Manuel Valenzuela, constructor del famoso Canal de Melado en Linares y del Faro de las Once Mil Vírgenes en Magallanes, y de doña Ana González, distinguida dama de Viña del Mar.

Aprendidas las primeras letras ya manifestó su afán por leer y observar la vida en la Naturaleza. Hizo sus estudios primarios y secundarios en Linares y en Viña del Mar y muy joven todavía ingresó a estudiar Derecho. Su carrera fue un éxito y su tesis final, como sus exámenes de grado, demostraron una vez más las brillantes posibilidades y el porvenir que le esperaban.

Desde un comienzo su inteligencia, las condiciones morales que le adornaban y la sencillez con que actuaba le conquistaron el cariño y el respeto de todos.

Como abogado tuvo destacada actuación en el ejercicio libre de la profesión, en la Sindicatura General de Quiebras, en la Sindicatura de Valparaíso, en la Asociación Nacional de Funcionarios de la Sindicatura y en el Colegio de Abogados. Interesantes estudios e importantes pleitos debieron ser sometidos a su competencia jurídica. En todos, la aplicación justiciera de Códigos y Reglamentos resultaba humanizada gracias a su buen criterio. Sabía que la justicia involucra "el deseo de dar a cada uno lo que le es debido", pero lo hacía tratando de no lastimar al que perdía. Tenía presente que "nadie puede ser justo si no es humanitario".

Fue siempre un observador. Escuchaba, callaba y juzgaba con ecuanimidad. Sus consejos eran reposados, serenos, sabios.

Instalado en la Provincia, formó su hogar. Contrajo matrimonio con una hermosa y distinguida dama, doña Elsa Fuenza-

lida. Tuvo doce hijos que han seguido diferentes profesiones en Chile y en el extranjero.

En su vida y actividades fue muy ordenado y dado a sus cristianas costumbres. Nunca cambió.

Era un amigo extraordinario, invariable. Con él se podía hablar de todo. Siempre estaba listo para aconsejar y buscar un camino, una salida justa a los más intrincados problemas.

Fue un enamorado de los libros. Pensaba que "casa sin libros no tiene dignidad". Su biblioteca era un santuario. Creía, como Thomas Bartholin, "sin libros, Dios está silencioso, la justicia dormida, las ciencias naturales paradas, la fisolofía coja, las letras mudas y todas las cosas envueltas en heladas tinieblas". Quería especialmente los libros antiguos.

Por esta dedicación fue escogido para ocupar uno de los sillones de la selecta Sociedad de los Bibliófilos de Chile.

Por otro lado, su extraordinaria laboriosidad y su interés por las Ciencias le permitieron dedicarse a la Historia Natural, en especial a la Botánica. Recorrió el país recogiendo muestras y organizando un rico herbario. Un buen número de trabajos de él se han publicado y otros esperan su turno.

En 1961 organizó, con Dn. Agustín Garaventa, un viaje de estudios botánicos por todo el Norte del país. Les acompañó el entusiasta y estudioso R. P. Edmundo Stockins. Recorrieron todas las provincias norteñas, recogiendo abundante material. Obtuvieron importantes especímenes e hicieron hallazgos inesperados.

Entre 1963 y 1964, con Dn. Agustín Garaventa, el R. P. Stockins y el Prof. Otto Zoellner, realizó una expedición botánica por el Sur del país, hasta Magallanes, de resultados tan interesantes como la anterior.

Entre los principales trabajos, publicados en *Anales*, están: *Historia de la Sociedad Científica de Valparaíso*, en la que estudia la vida y actividades de las tres instituciones que, sucesivamente agruparon a los hombres dedicados a las Ciencias, en Valparaíso, durante los siglos XIX y XX (*Anales*, 1968); *El Género Calceolaria en la Flora Chilena*, con una excelente bibliografía y hermosas ilustraciones (*Anales* 1969); *Tigridia philippiana, Johnston*, un estudio acerca de esta escasa y curiosa planta chilena, que sólo contadas veces se ha coleccionado, la última de

las cuales en 1925 (*Anales* 1970); *El Género Mimulus tratado por Grant* (*Anales* 1970).

En 1968 organizó la "Primera Reunión Nacional de Estudios de Botánica", bajo el patrocinio de la Sociedad Científica de Valparaíso, congreso que tuvo un gran éxito y que congregó a botánicos chilenos y extranjeros, durante varios días en Viña del Mar, para estudiar interesantes temas de tan atractivas disciplinas.

Miembro de la Sociedad Científica de Valparaíso, de la Sociedad Arqueológica, de la Academia de Ciencias Naturales de Santiago, amigo y asesor del Museo de Historia Natural de Valparaíso, en todas se distinguió por su interés por las ciencias, el entusiasmo y la constancia con que siempre actuó. Por años presidió, en forma brillante, la Sociedad Científica y la Sociedad de Arqueología. En el desarrollo de sus actividades dejó impreso el sello de su dedicación y generosidad.

Como asesor del Museo de Valparaíso fue invitado a las importantes reuniones del Director General de Archivos, Bibliotecas y Museos con los Constervadores de los Museos, en Santiago, Concepción, La Serena y Magallanes.

Especial dedicación dio a la vida y mantención del *Boletín de la Sociedad Científica* y a los *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso*. Su cooperación fue eficacísima en la dura tarea de mantener ambas publicaciones.

Presidió muchas instituciones de interés público, entre ellas la Sociedad de Amigos de la Biblioteca de Viña del Mar, la Corporación de la Cultura y la Acción Católica.

En su vida, llena de triunfos, pero también con penas y muchas contrariedades, su gran serenidad de hombre justo y bueno le permitió salir oiroso aún en las más grandes dificultades. Siempre fue igual, ¡un gran señor! Donde quiera que estuviese se distinguía por su extraordinaria personalidad.

La sencillez con que actuaba en todo la mantuvo hasta el final. Al morir, se durmió y sin temor franqueó "la puerta vieja y desvencijada que es la muerte y penetró en el jardín del más allá".

*Dr. Roberto Gajardo-Tobar*

# REVISION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES CHILENAS DE LA SUBFAMILIA DE LAS RHYNCHOSPOROIDES DE LAS CIPERACEAS

Prof. HUGO GUNCKEL L.
Presidente de la Academia Chilena de Ciencias Naturales

Al estudiar en 1887 Pax, para la clásica obra Die Natürlichen Pflanzenfamilien de Engler y Prantl, las *CIPERACEAS,* dividió en dos órdenes: *SCIRPOIDEAS* y *CARICOIDEAS,* presentando a éste último con cinco tribus, figurando entre éstas las de las *RHYNCHOSPOREAS,* a la cual, entre otras, pertenecerían los géneros *Oreobolus, Schoenus, Cladium* y *Rhynchospora*: en cambio, el género *Carpha* que tiene interés en el presente estudio lo colocó en la tribu de las *SCIRPOIDEAE-CYPERINAE* (1).

Años más tarde, la tribu de las *RHYNCHOSPOREAS* de Pax ha sido elevada por Ascherson y Graebner a la categoría de subfamilia: las RHYNCHOSPOROIDEA, criterio que es aceptado por la mayoría de los ciperólogos, especialmente por los de la escuela de Kuekenthal, Pfeiffer, etc. (2).

En efecto, de acuerdo con estos autores la familia de las Ciperáceas se divide ahora en tres subfamilias que se diferencian así entre sí:

1.—Flores fructíferas hermafroditas.
  2.—Glumas inferiores vacías en la espiguilla, en número de 0-2 ..... SCIRPOIDEAS

(1) F. A. Pax. CYPERACEAE (Riedgraesser) en *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*... 2 (2: 98-130 [especialmente las páginas 113-117]. Leipzig. 1887.

(2) P. ASCHERSON y P. GRAEBNER: *Synopsis der Mitteleuropaeischen Flora.* Vol. 2. Leipzig. 1903. Además H. Pfeiffer, *Vorarbeiten zur systematische Monographie der Cyperaceae:* Bot. Archiv XII (1925): 446-471, [especialmente la página 467].

2.—Glumas inferiores vacías en la espiguilla, en número de 3 o más ..... RHYNCHOSPOROIDEAS
1.—Flores fructíferas unisexuales ..... CARICOIDEAS.

La creación de la subfamilia de las *RHYNCHOSPOROIDEAS* se basa principalmente en que la inflorescencia de este grupo taxonómico, las espiguillas, o mejor dicho, las 'seudoespiguillas', se hallan constituidas según un plano cimoso o simpoidal: es decir, presentan un tipo de ramificación en las inflorescencias que consiste en una serie de brotes concrescentes, unidos por sus extremos en un solo cuerpo axial, mientras que en las otras subfamilias observamos un tipo de inflorescencias indefinidas, ya que el eje mismo presenta un desarrollo teóricamente ilimitado, al paso que van echando flores en sus flancos.

La subfamilia de las *RHYNCHOSPOROIDEAS* está representada en la Flora Chilena por cinco géneros, de los cuales una es de Juan Fernández *(Cladium)*, tres de Chile continental *(Schoenus, Carpha* y *Oreobolus)*; además, desde los últimos decenios se ha encontrado varias veces en forma adventicia, una especie del género *Rhynchospora* que es de origen tropical, aunque su área de dispersión se extiende a los dos hemisferios.

De interés fitogeográfico son los géneros *Carpha* y *Oreobolus* que son propios de América austral y de la Oceanía. Cuentan en Chile con un representante cada uno: *Carpha alpina* y *Oreobolus obtusangulus*, ambas presentan una distribución más o menos idéntica en el sur de Chile, aunque *Carpha alpina* se encuentra también en Nueva Zelandia, Australia y Nueva Guinea; y *Oreobolus obtusangulus*, siguiendo por la cordillera andina, alcanza hasta Venezuela, Colombia, Ecuador, etc. (en su forma *borealis!*). Ambas son además características de las islas subantárticas del extremo austral del continente americano y son de carácter subantártico.

El número total de especies que se conocen del género *Oreobolus* es de doce (que son propias de la parte austral de Sudamérica, de Nueva Zelandia, Hawaii, Polinesia, Australia, etc.); el del género *Carpha* alcanza a 10-12, presentando una distribución más o menos parecida a la del género *Oreobolus*. El género *Schoenus* tiene una mayor contingencia en el hemisferio austral en Europa y en América boreal crecen también dos especies de él. En América del Sur se encuentran los cuatro restan-

tes que son todas especies chilenas, de las cuales tres habitan también en el territorio austral de la República Argentina, desde Neuquén hasta Tierra del Fuego; endémica en Chile es *Schoenus krausei* (Philippi) Gunckel, endémica desde la provincia de Arauco hasta la de Chiloé, que además se ha encontrado en la isla Mocha [38° 26' - 73° 56'].

El género *Cladium* presenta unas treinta especies, de amplia distribución en regiones tropicales y templadas, especialmente en el continente australiano y en Nueva Zelandia.

En el Archipiélago de Juan Fernández encontramos *Cladium scirpoideum,* endémica en la isla de Más a Tierra; no presenta afinidad alguna con especies americanas, pero si con la hawayana *Cladium angustifolium* (Gaudichaud) Bentham & Hooker f.

En la literatura ciperológica se ha indicado para Chile la presencia de *Cladium mariscus* (L) Brown, pero se trata de una cita errónea, ya que no pertenece al contingente de la Flora Chilena como lo hemos demostrado en un trabajo anterior (3). La indicación de su presencia en Chile se debe a Clarke que la cita bajo el binomio de Cladium jamaicense Crantz, según material coleccionado en la región de Concepción (Chile) por R. A. Philippi (4) y se desconoce el paradero de esta muestra philippiana, para así poder realizar su exacta identificación; por otra parte, no se la ha encontrado de nuevo en ninguna localidad chilena. La planta en referencia es de amplia distribución: casi cosmopolita, de preferencia en Europa, Asia, Africa austral, Australia y en las zonas tropicales y subtropicales del continente americano.

---

El presente trabajo es una revisión de las especies chilenas de la subfamilia de las *Rhynchosporoídeas* que están representadas —como ya se ha indicado más arriba—, por varios géneros típicos e interesantes de la Flora chilena y que son elementos

(3) H. GUNCKEL: *Sobre algunas ciperáceas indicadas erróneamente para Chile.* Moliniana Vol. 2: 3-9. Santiago de Chile. 1961.

(4) C. B. CLARKE: *CYPERACEAE (PRAETER CARICINAS) CHILENSES,* en Engler's Botanischen Jahrbücher. Vol. 30 (2): 42. Leipzig. 1901.

característicos en algunos tipos de vegetación de la alta cordillera de los Andes, desde la provincia de Ñuble al sur; además, en la cordillera de Nahuelbuta encontramos algunas de ellas, pero que son más comunes desde la *CORDILLERA PELADA* al sur de la bahía de Corral, provincia de Valdivia hasta el extremo sur de América e islas adyacentes, donde prevalece una vegetación netamente subantártica que revela y justifica su origen paleoantártico.

Subfamilia: *RHYNCHOSPOROIDEAE*

Ascherson et Graebner, *Synopsis der Mitteleuropaesche Flora* II (2): 2, 339. 1902-1904. Kuekenthal, *Fedde, Repert.* Vol. 44: 21-32. 1938. Pfeiffer, *Botanisches Archiv XII*: 467. 1925. Osten, *Anales del Museo Historia Natural.* Montevideo, Segunda Serie, 3 (2): 115. 1931. M. Barros en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* Vol. 4 (2): 307. 1947.

Sinonimia: *Rhynchosporea* (como tribu de las Caricoideae-Rhynchosporea) Pax en *Natürlichen Pflanzenfamilien* 2 (2): 105, 113. 1887.

La subfamilia de las *RHYNCHOSPOROIDEAS* se caracteriza por sus flores fructíferas siempre hermafroditas y por la constitución de una inflorescencia pauciflora elemental o seudoespiguilla que es morfológicamente muy distinta a las inflorescencias de las otras dos subfamilias.

Estas «seudoespiguillas» están formadas por un número pequeño de flores dispuestas en forma simpoidal, en que la primera flor termina en un eje primario y por debajo de ella nace un segundo eje que, a su vez, termina en una flor; y por debajo de ésta un tercer eje que termina igualmente con una flor y así sucesivamente.

En las *Scirpoideas* la inflorescencia es elemental, es una verdadera espiguilla, en que las flores que las componen se insertan sobre un eje común; en las *Caricoideas,* las inflorescencias son espiciformes o de aspecto a una espiga, pero sin serlo verdaderamente y presentan panículas o racimos.

En las *Rhynchosporoideas* un número variable de glumas estériles (en número de 2 - 3 o más) ocupan la parte inferior de las seudoespiguillas; en tanto que en las *Scirpoídeas* o no

existen glumas vacías o estériles en su base, o su número, rara vez, sobrepasa de dos. Los órganos vegetativos de ambas subfamilias no ofrecen caracteres suficientes definidos como para ser utilizados en su diferenciación sistemática.

## CLAVE DE LOS GENEROS CON ESPECIES CHILENAS DE LA SUBFAMILIA DE LAS *RHYNCHOSPOROIDEAS*

1.—Glumas no dísticas y dispuestas en espiral [RHYNCHOSPOREAE]
  2.—Estilo bífido no divido; estambres 2 (Adventicia en Chile) ..... ..... *RHYNCHOSPORA*
  2.—Estilo trífido; estambres 3-6 o más; flores fértiles en la parte inferior de la espiguilla (Juan Fernández) *CLADIUM*
1.—Glumas dísticamente dispuestas; estilo generalmente trífido [SCHOENEAE].
  3.—Periantio formado por 6 escamas hipóginas, sepaloídeas, persistentes en la planta al madurar el fruto; hojas tiesas ..... ..... *OREOBOLUS*
  3.—Periantio formado por setas plumosas.
  4.—Aquenio con el estilo persistente ..... *CARPHA*
  4.—Aquenio coronado con un estilo muy corto o sin él *SCHOENUS*

A. *RHYNCHOSPOREAE* Nees emend. Pfeiffer en *Bericht d. Deutschen Botanisch. Gesellschaft* 38: 213. 1920, basado en Nees ab Esenbeck, en Linnaea 9: 294. 1834.

Las glumas están dispuestas en espiral o muy imperfectamente dísticas; el estilo generalmente bífido y en muy pocos géneros trífido.

En Chile habitan dos géneros de esta tribu: *Rhynchospora* de Willdenow y *Cladium* de Patrik Browne.

### Género: *RHYNCHOSPORA* (*) Willdenow

Willdenow, *Enumerat. Plant. Horto Berol.* 71. 1809; basado en Rynchospora Vahl (1806). Rob. Brown. *Prodr*: 224, 1810. Endlicher, *Gen. Plant.*: 113. 1836-40. Kunth. *Enum. Plant.* 2: 287. 1837; Boeckeler, *Linnaea* XXXVII: 525. 1871; Osten, *Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo,* Segunda Se-

(*) RHYNCHOSPORA: nombre de origen griego: de *rhynchos,* pico de ave y *spora,* semilla, por la base del estilo que queda adherido en la semilla.

rie, 3 (2); 209. 1931; M. Barros. *Revista Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Buenos Aires* números 125-126: 660. 1925; y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* IV (2): 308. 1947.

Sinonimia:

*Rynchospora* Vahl. Enum. Plant. 2: 229. 1806.
*Zosterospermum* Beauv. en Lestib. Ess. Fam. Cyp.: 28. 1819.
*Pleurostachys* Brongniart en Duperr. Voy. Coquille, Bot. 172. Tab. 31. 1929.
*Cephaloschoenus* Nees ab Esenbeck en Linnaea 9: 295. 1834.
*Mitrospora* Nees ab Esenbeck en Linnaea 9: 295. 1834.
*Psilocarya* Torrey en Annal. Lyc. New York 3: 359. 1836.
*Kleistocalyx* Steudel en Flora 33: 229. 1850.
*Calyptrolepis* Steidel en Synopsis Plantarum Cyperacearum, 151. 1855.

ESPECIE GENERICA: *Rhynchospora (Rynchospora) alba* (Linneo) Vahl = *Scirpus albus* (L.) Salisburry = *Schoenus alba* Linneo.

Plantas foliosas de aspecto diverso, con inflorescencias capituliformes, corimbosas o paniculadas, dotadas de invólucro.

Espiguillas uni o plurifloras; la flor inferior siempre hermafrodita; las demás o hermafroditas o masculinas por aborto del gineceo. Glumas en espiral o subdísticas, de las cuales 3 o más son estériles y más pequeñas. Periantio formado por 3-7 setas, pero nulo en algunas especies.

Generalmente tres estambres. Estilo bífido con estigmas largos o aparentemente indiviso por presentar entonces sus estigmas muy cortos y caducos. La base dilatada del estilo persistente en el fruto y lo corona en forma de pico o rostro desarrollado y endurecido.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Las especies de este género habitan regiones cálidas y templadas de todo el mundo; pero el mayor número de ellas se encuentran en América.

En la República Argentina, según Barros, crecen 23 especies (1. c.; 308); hasta ahora en Chile se ha encontrado una sola especie como planta adventicia que pertenece al subgénero *Distylis* Pax que se caracteriza por su estilo profundamente dividido en dos ramas estigmáticas; inflorescencias diversas con setas hi-

póginas, persistentes o no. Se trata de *RHYNCHOSPORA RUGOSA* (Vahl.) S. Gale, en Rhodora 46: 93. 1944 [in observación] y en página 275; basado en Schoenus rugosus Vahl. Barros. *Las Ciperáceas del Estado de Santa Catalina*: 351, 1960, en Sellowkia XII. Número 12: 325, 351, 352 y figura 84.

Sinonimia:

*Schoenus rugosus* Vahl en Eclog. Am. 2: 5. 1798.
*Rhynchospora (Rynchospora) glauca* Vahl. en *Enum. Plant.* 2: 233. 1806; Boeckeler, *Linnaea XXXVII*: 585. 1871; Kunth, *Enum. Plant.* 2: 297. 1837; Osten, 1. c.: 224. 1931; M. Barros en *Ciperáceas Argentinas* IV: 410 con fig. 42. 1945, y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 355 con lámina 136. 1947.
*Rhynchospora laxa* Robert Brown, *Prodromus*..: 230. 1810.
*Rhynchospora juncea* Willdenow ex Kunth en *Enum. Plant.* 2: 298. 1837.
*Schoenus capitellatus* Michaux en *Flora Boreali-Americ.* 1: 36. 1803.
*Rhynchospora capitellata* (Michaux) Vahl. en *Enum. Plant.* 2: 235. 1806.
*Rhynchospora lavarum* Hooker et Arnott en *Beechey's Voy.* :98. 1830.
*Rhynchospora thouarsii* Nees ab Esenb. en *Linnaea* 9: 297. 1834, etc.

TIPO: Es de América meridional.

Planta de color verde o glauco, cespitosa. Tallos de 20 a 75 cm. de altura; triangulares; lisos, de 0,5 a 2 mm. de diámetro, plurifoliados en la base, con 2 a 5 hojas caulinares: todas más cortas que el tallo, son planas, rígidas, terminadas en acumen triquetro, escabroso.

Corimbos axilares, 2-3 ó 1, terminales, compuestos, densos, más o menos contraídos, con pedúnculos filiformes, aplanados, de longitud desigual; el inferior de 4-7 cm., los siguientes progresivamente más cortos, provistos de una bráctea análoga a las hojas.

Espiguillas lanceolado-ovales, de 4-6 cm. largo, reunidas

en fascículos de 2-3 con 3-5 flores, de las cuales sólo 2-3 son fructíferas.

Glumas tenues, membranosas, de color herrumboso; las tres inferiores estériles, naviculares, mucronuladas, ovaladas, uninervadas; las fructíferas de 3,5 mm. de largo.

Aquenios obovoides, de 1.5 mm. de largo por 1 a 1.2 mm. de ancho, biconvexos, ligeramente marginados de color amarillento o parduzco, con 10 a 12 arrugas transversales; rostro cónico, aplanado, ceniciento o pardo, separado del aquenio por un surco apenas marcado; de 0.5 a 0.7 mm. de largo. Setas hipóginas en número de 6, delgadas, de color rojizo, más cortas que el fruto con su rostro.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Planta casi cosmopolita de regiones cálidas. En Chile se ha observado adventicia en las provincias de Malleco y Valparaíso hasta ahora.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Valparaíso*: Haciendas Las Palmas (Quilpué), 6 Diciembre 1966, leg. Otto Zoellner: 1683 [Herbarium Gunckel = HG.: 47.198]. Prov. *Malleco*: Purén, 8 Enero 1952; leg. Ernesto Barros; det. Manuel Barros. Id.: Mininco, 20 Diciembre 1953; col. Gunther Kunkel: 2089 [HG.: 43.673].

Además en nuestro Herbario particular se conserva el siguiente material de esta especie:

*URUGUAY*: San José: La Barra, 8 Febrero 1932; leg. W. C. Herter: Plantae Urug. Exsicc.: 609 a [HG.: 6186]: Herb. Herter: 88779.

*COLOMBIA*: Departamento El Valle: Monte Frío: Yanacones, 27 Febrero al 1º Marzo 1939; alt. 1.700-1.850 m.s.m.; leg. Dr. E. P. Killip y Hernando García: 33719 [HG.: 17.539].

*USA*: Texas: Richmond, 8 Mayo 1940; leg. Geo. L. Fisher: 40059; det. J. A. Steyermarck HG.; 16636 y 19740. Kentucky: Pine Knot, Febrero-Noviembre 1927; leg. E. T. Wherry and F. W. Pennel: 13903 [HG.: 15962]. North Carolina: Macon County: Shortoff, 16 Septiembre 1927; leg. E. T. Wherry and F. W. Pennel: 14156 [HG.: 15958]. North Carolina: Wake County, 6 Febrero 1948; leg. R. K. Goodfrey: 48.109 [HG.: 19.749].

Género: *CLADIUM* (*) Patrik Browne

Patrik Browne en *The Civil and History of Jamaica*: 114. 1789. Nees ab Essenbeck en *Linnaea* 9: 301. 1834, y en *Nova. Act. Nat. Cur. XIX*, Suppl. I: 115. 1843. Kunth, *Enum. Plant*, 2: 303. 1837. Boeckeler, *Linnaea* 38: 232. 1874. Bentham and Hooker fil., *Gen. Plant.* 3: 1065. 1883. C. B. Clarke en *Cyperaceae Chilens*: 42. 1901.

Sinonimia:

*Schoeni sp.* Linnaeus, Species Plant. I: 62. 1753.
*Macherina Vahl.* en Enum. Plant. 2: 228. 1806. Kunth, Enum. Plant. 3: 313. 1837. Boeckeler, Linnaea 38: 251. 1874.
*Trasi* P. Beauv. en Lestib., Essai Fam. Cyperac. 32. 1819.
*Baumea Gaudichaud* en Freycinet Voy. Bot. 416, t. 29. 1824. Kunth, Enum. Plant. 2: 313. 1837. Boeckeler, en Linnaea 38: 247. 1874.
*Chapelliera* Nees ab Esensb. en Linnaea 9: 298. 1834.
*Terobera* Steudel en Synops. Plant. Cyperac.: 164. 1855.
*Agylla* R. A. Philippi en Anales de la Univ. de Chile 13: 643. 1865.

Plantas robustas, cespitosas, perennes, de rizoma corto, a veces estolonífero.

Tallos lisos, foliados en la base y con 5-10 hojas caulinares, nutantes o erguidas. Seudoespiguillas con 2 a 3 flores, rara vez más; hermafroditas; todas fértiles o la inferior a veces estéril. Glumas dispuestas en espiral, de color pardo oscuro o herrumboso, coriáceas; las 2-4 inferiores vacías y más pequeñas que las floríferas.

Perigonio nulo (y no presenta setas).

Estambres 3-6 o más; anteras basifijas de conectivo purpúreo más o menos prolongado. Estilo largo, trífido, de base engrosada. Aquenio elíptico, oblongo, rugoso o liso, sésil o estipitado.

---

(*) CLADIUM: del griego cladion en latín cladodium, rama o brazo; alusión a la inflorescencia ramosa de alguna de sus especies.

DISPERSION GEOGRAFICA: Son plantas cosmopolitas: común en regiones tropicales y templadas, representado por unas 30 especies, habitantes principalmente de Australia y Nueva Zelandia.

En Chile una sola especie que crece en la isla oceánica de Más a Tierra, del archipiélago de Juan Fernández:

CLADIUM SCIRPOIDEUM (Steudel) Bentham et Hooker, f., (Fig. 1), in *Genera Plantarum*. . 3: 1066. 1880-83; basado en Terobera scrirpoidea Steudel. W. B. Hemsley, *Report of the Botany of Juan Fernández and Más Afuera,* Report Sci. Res. H. M. S. Challenger, Botany I: 59, tab. 60, fig. 1-4. 1885. F. Johow, *Estudios sobre la Flora de las islas de Juan Fernández*: 143. 1896. C. B. Clarke, *Cyperaceae Chilenses*...: 43. 1901. C. Skottsberg, *Studien ueber die Vegetation der Juan Fernández. Inseln*: 24. 1914. C. Skottsberg, *The Phanerogams of the Juan Fernández Islands en The Natural History of Juan Fernández and Easter Island.* Botany II (2): 106. 1922. Kunkel, Guenther, *Beobachtungen ueber Vegetation auf del Yunque-Massiv*: 152, 152, 155. 1957.

Sinonimia:

*Terobera scirpoidea* Steudel in E. G. Steudel, Synops. Plant. Cyp.: 164. 1855.

*Agylla ensifolia* R. A. Philippi, in AUCh 26: 643 y 644. 1865. "Juan Fernández", pero sin indicación de una localidad precisa; fue descubierta por el Dr. R. A. Philippi durante un corto viaje a la isla de Más a Tierra en Noviembre de 1864. Philippi dio cuenta, además, de este hallazgo en una carta fechada el 5 de Febrero de 1865, suscrita en su fundo de San Juan, provincia de Valdivia, a Eduardo Frenzl y publicada en *Berhandl. der K. K. Zool. Bot. Ges., Wien,* 15: 520. 1865. Federico Philippi en *AUCh* 59: 346. 1881, y en *Catalog. Plant. Vasc. Chil.*: 302. 1881.

*Vincentia scirpoidea* (Steudel) Boeckeler, in *Linnaea* 38: 250. 1874 (en parte, ya que indica como material estudiado: "Juan Fernández, Chile, Brasilia (Glazion)". F. Philippi, *AUCh* 59: 357. 1881, y en *Catalog. Plant. Vasc. Chil.*: 313. 1881.

TIPO: Es del archipiélago de Juan Fernández, de la isla de Más a Tierra.

Se caracteriza esta especie por su inflorescencia muy ramificada y por presentar, por lo común, dos espiguillas inclusas en dos y a veces en tres escamas. Estas escamas o brácteas florales son aovadas, acuminadas, uninervadas; el nervio se prolonga por lo común en una arista; las escamas son de color pardo muy oscuro, pero en los ejemplares juveniles, la escama inferior es verdusca con el nervio de color castaño.

Flores e inflorescencias en general de color castaño oscuro.

Estambres en número de 3: son filamentos filiformes; anteras lineales. Ovario termina en un estilo trífido.

DISPERSION GEOGRAFICA: Crece en la isla de Más a Tierra del archipiélago de Juan Fernández, donde es común en algunos humedales.

Skottsberg (1922: 106) indica las siguientes localidades donde él herborizó esta planta: El Pangal, a 200 m.s.m.; Cerro Damajuana, a 500-550 m.s.m.; Plazoleta del Yunque (Johow); Portezuelo de Villagra: Salsipuedes a 630 m.s.m.; Puerto Inglés a 470 m.s.m.; Quebrada de Juanango a 215 m.s.m.; Quebrada de Villagra a 240 m.s.m.; Quebrada de la Choza a 400 m.s.m.

Cladium scrirpoideum no presenta afinidad americana alguna, pero sí con la especie hawayana Cladium angustifolium (Gaudichaud) Bentham & Hooker f.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: *JUAN FERNANDEZ*: Isla Más a Tierra, Noviembre 1864; leg. R. A. Philippi. Tipo de Agylla ensifolia Phil. [SGO 49546 y 37717]. Además una fotografía de esta misma muestra tomada por don Carlos Muñoz P. (Fig. 1). Id., Octubre de 1872; leg. E. C. Reed, Kew Herb. (Foto tomada por don C. Muñoz P.). Id., Más a Tierra, 18 Enero 1892; leg. F. Johow. Ex Herb. Facultad de Filosofía y Educación de la Univ. Chile; ahora en SGO 69700 y 69646.

B. *SCHOENEAE* Dumortier

Dumortier in *Flor. Belg.*s 145. 1827. Pfeiffer in *Bot. Archiv.* 12: 467. 1925. M. Barros en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 340. 1947.

Se caracteriza por presentar glumas dísticamente dispuestas; estigmas en número de tres.

Género *CARPHA* (*) Banks et Solander ex Robert Brown en *Prodrom. Flor. Nov. Holland*... 230: 1810. Brongniart, *Duperrey Voyage*... *Bot. Phanerog.*: 169, tab. 30. 1834. Kunth, *Enum. Plant.* 2: 321. 1837. Nees ab Esenbeck, in *Linnaea* 9: 300. 1834. Boeckeler, in *Linnaea* 38: 265. 1874. Pax in *Pflanzenfamilien* 2 (2): 107. 1887. C. B. Clarke, *Cyperaceae chilenses*: 39. 1901. E. Desvaux in *Gay, Bot.* 6: 191. 1853. M. Barros in Descole, *Genera et Species. Plantarum Argentinarum* 4 (2): 340. 1947.

Sinonimia:

*Chaetospora sp.* Hooker fil., in Flora Antárctica 2: 361. Lám. 146, 147. 1847.

*Asterochaete* Nees ab Esenbeck in Linnaea 9: 300. 1834. Bentham et Hooker f., in Genera Plant. 3: 1062. 1880-1883. Pax, 1. c.: 115. 1887.

*Schoeni sp.* Vahl in Enum. Plant. 2: 224. 1806.

*Ptilanthelium* Steudel in Synops. Cyp.: 167. 1855.

*Elynanthi sp.* Bentham in Bentham et Hooker f., Gen. Plant. 3: 1064. 1880-1883.

*Oreograstis* K. Schuman in Engler's Pflanzenwelt Ostafrika: 127. 1895.

ESPECIE GENERICA: Carpha alpina R. Brown.

Plantas con hojas y tallos subtiesos; tallos foliados en la base.

Espiguillas uni o bifloras, reunidas en fascículos dispuestos en panículos contraídos; involucros formados por brácteas foliáceas, más largas que las inflorescencias.

Glumas dísticas; las 2-3 inferiores vacías u más pequeñas. Raquilla por encima de las flores fértiles, setiformes o terminada por una gluma vacía.

Flores hermafroditas; periantio compuesto de seis setas plumosas. Estambres 3: con estilos ensanchados en la base, no articulado con el ovario; estilo trífido.

---

(*) CARPHA: del griego *karphe*, paja o caña, por el aspecto del tallo de estas plantas.

Fig. 1.— Foto del tipo de *Agylla ansifolia* Ph. (atención del Prof. C. Muñoz P.)

Fruto un aquenio prismático-puntiagudo con el estilo persistente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Género formado por unas 10 a 12 especies que habitan el hemisferio austral: Africa austral, incluso las islas de las Mascarenas, al Este de la de Madagascar en el Océano Indico; Australia, Nueva Zelandia e islas del Pacífico austral; además, en la Patagonia, Chile austral y en Tierra del Fuego.

En Chile una sola especie:

*CARPHA ALPINA* Robert Brown
(Fig. 2)

Robert Brown, *Prodromus*...: 230. 1810. Kunth, *Enum. Plant.* 2: 322. 1837. Boeckeler, *Linnaea* 38: 269. 1874. C. B. Clarke, *Cyperaceae Chilens*: 40. 1901. M. Barros en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 341. Lám. 144 A. 1947.

Sinonimia:

*Carpha schoenoides* Banks et Solander ex Hooker fil., in *Flora Antarctica* 2: 362. Tab. 148. 1847. Steudel in *Synops. Cyperac.*: 160. 1855. Em. Desvaux in *Gay, Bot.* 6: 192. 1853. Franchet in *Mission Cap Horn* 374. 1889. P. Dusén in *Gefaesspflanzen Magellanslander*: 212. 1905.

*Carpha alpina* R. Brown var. *schoenoides* (Banks et Solander ex Hooker fil.) Kuekenthal ex M. Barros en *Ciperáceas Argentinas* IV: 372. fig. 24. 1945.

*Carpha viridis* R. A. Philippi, in *AUCh* 27: 311 (nomen) y 322 (descripción). 1865. TIPO: CHILE: Prov. Valdivia: "in palude quadam montium litorallium Cordillera Pelada, dictarum invenius"; leg. F. Philippi. Boeckeler, Linnaea 38: 269. 1874.

*Rmynchospora alpina* (R. Br.) Sprengel in *Systema Vegetab. I*: 195. 1825.

*Chaetospora alpina* (R. Brown) F. Mueller en *Fragm. Phytolog. Austral.* 9: 39. 1878.

TIPO: Es de la isla van Diemen (Tasmania).

Fig. 2.— *Carpha alpina* R. Brown (Dibujo original).

Planta perenne de color verde claro. Rizoma poco alargado, descendente. Tallos de 10 a 40 cm. de altura, redondeados, estriados longitudinalmente, foliados en la base o bien con 1-2 hojas caulinares.

Hojas de 10 a 15 cm. de largo, erguidas, tiesas, lineares, obtusas, planas en la cara superior, convexas en la inferior, de bordes antrorso-espinulosos; vainas de 3-4 cm. de largo, hendidas, de color pajizo.

Inflorescencias formadas por panículas contraídas, con espiguillas más o menos largamente pediceladas, dispuestas en grupos de 2-3 sobre ejes de longitud variable. Brácteas foliáceas, erguidas, en número de 2-3; la inferior de 8 a 10 cm. de largo, de bordes espinuloso-escabrosos.

Espiguillas de 7 a 15 cm. de largo, con 6 glumas dísticamente dispuestas, de ellas 1 a 2 fértiles y de longitud decreciente. Estambres 3, de filamentos persistentes.

Aquenio oblongo-clíptico, trígono, coronado por la base del estilo en forma de un pequeño piquito, pero más largo que el fruto, de 7 mm. de longitud incluso el piquito; es de color castaño-claro o pardo, rodeado en su base por seis setas hipóginas blancas, largamente plumosas, salvo en la extremidad que es libre; más largas que el aquenio con su pico y por los filamentos de los estambres.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Australia, Nueva Zelandia, Nueva Guinea y zonas subantárticas de Sudamérica: Argentina [Tierra del Fuego e islas de los Estados] y en Chile [desde la provincia de Valdivia: Cordillera Pelada hasta Cabo de Hornos].

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Valdivia*: Cordillera Pelada "La Nueva", 27 Enero 1934 a 800 m.s.m. Col. P. Atanasio Hollermayer: 1334 [HG.: 5030]. Id.: Cordillera Pelada, 27 Diciembre 1964, a 680 m.s.m. leg. Carlos Ramírez [HG.: 42880]. Id.: Cordillera Pelada, 29 Enero 1929; leg. P. Atanasio Hollermayer s/n [HG.: 26525]. Id.: Corral: Quitaluto, Marzo 1936, a 560 m.s.m. leg. H. Gunckel L.: 43664. Prov. *Magallanes*: Isla Wellington: Puerto Edén, 21 Diciembre 1958; leg. E. J. Godley: 755.

Género: *SCHOENUS* (*) Linneo

C. Linnaeus in *Coroll. Gen.*: 2. 1737 (en parte); *Species Plantarum* I: 42. 1753; *Genera Plantarum*, Edic. 5, 26. 1754. Kunth, *Enum. Plant.* 2: 334. 1837 (en parte). Steudel, *Synops. Cyp.*: 165. 1855. Boeckeler, in *Linnaea* 38: 237. 1874 (descripción ampliada). Bentham en *Flora Australiana* 7: 352. 1878. S. Endlicher, *Genera Plantarum*: 114. 1836-40. Bentham & Hook. f., *Genera Plant.* 3: 1062. 1883. Pax in *Pflanzenfamilien* 2 (2): 115. 1887. O. Kuntze. *Revis. Gen. Plant.* 2: 756. 1891. Pfeiffer, *Fedde, Repert.* 23: 343. 1927. G. Kuekenthal, *Fedde, Repert,* 44: 15. 1938. M. Barros in Descole, *Genera et Species Plant. Argentinarum* 4 (2): 342. 1947.

ESPECIE GENERICA: *Schoenus nigricans L.*

Sinonimia:

*Chaetospora* R. Brown, Prdromus Flor. Nov. Holland: 232. 1810. Desvaux in Gay, Bot. 6: 192. 1853. Nees ab Esenbech, in Linnaea 9: 299. 1834.

*Streblidia* Link in Hort. Beol. I: 276. 1827.

*Helothrix* Nees ab Esenbeck in Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. I, 6: 45. 1841.

*Isoschoenus* Nees ab Esenbeck in Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. I, 6: 49. 1841.

*Ciclocampe* Steudel in Synops. Cyp.: 156. 1855.

*Cyclocarpa* Miquel in Flor. Ind. Batav. 3: 339. 1855.

*Gymnochaeta* Steudel in Synops. Cyp.: 156. 1855.

*Carpha* varios autores. NON R. Brown.

Plantas perennes de aspecto tieso. Tallos foliados en su base. Hojas setáceas, planas o acanaliculadas.

Espiguillas 1-4 floras; la inferior hermafrodita y fértil. Glumas dísticamente dispuestas, de las cuales la inferior es más pequeña y vacía. Raquilla alargada e incurvada, llevando a veces por encima de la flor fértil una gluma estéril.

Periantio formado por 6-8 setas, lisas o escabroso-pilosas, más cortas que las glumas.

Estambres 3 (rara vez 6). Estilo trífido; no dilatado en la base, deciduo.

---

(*) SCHOENUS: del griego schonos, el junco, por el aspecto de estas plantas.

Aquenio trigono, mucronado por la base del estilo persistente y envuelto dentro de las setas.

Las espiguillas están reunidas en fascículos dispuestos en panículas, a veces también contraídas y capipuliformes.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Género formado por unas 60 especies, de las cuales el mayor contingente es de Australia.

Habitan también en Nueva Zelandia y en Nueva Guinea, de donde algunas especies han emigrado hacia el sur de la China y del Japón, y también a algunas islas de la Oceanía.

Existen dos especies en Europa y tres en el extremo sur del continente americano.

Linneo describió como pertenecientes a su género *Schoesnus* varias especies, pero que ahora han pasado a otros géneros: sólo las dos únicas especies linneanas mantenidas son: *Schoenus ferrugineus L.* [in Spec. Plant. I: 43.1753] y Sch. nigricans L. [1. c.: 43.1753].

Según el criterio de varios ciperólogos las otras especies descritas por Linneo bajo el género Schoenus han pasado principalmente a Carpha, Rhynchospora, Scleria, Ficinia, etc.

Clarke aceptaba sólo dos géneros de este grupo: Schoenus y Carpha los que diferenciaba así entre sí:

Raquilla sobre las flores siempre corta ..... CARPHA.
Raquilla sobre las flores siempre alargada ..... SCHOENUS.

Clarke consideraba a los demás géneros como 'simples secciones de otros géneros'.

Kuekenthal en el estudio clásico de la subfamilia de las *Rhynchosporoideas,* se basa principalmente en consideraciones filogenéticas, llegando a conclusiones que difieren de las de Clarke, el que, a su vez, se apoyaba en R. Brown y en Bentham et Hooker fil. La forma de la raquilla, según Kuekenthal tiene una significación distinta y no es tomada en consideración sistemática en la diferenciación de los géneros. Como dato ilustrativo se da a continuación los taxa propuestos por Clarke y por Kuekenthal para las especies chilenas de este grupo:

| CLARKE | KUEKENTHAL |
|---|---|
| Carpha alpina Robert Brown. | Carpha alpina R. Brown |
| Carpha antarctica (Hook. f.) Clarke | Schoenus antarcticus (Hook f.) Dausén. |
| Carpha paniculata R. A. Philippi | Schoenus rhynchosporoides (Steudel) Kuekenthal. |
| Schoenus sodalium Hariot | Schoenus andinus (Phil.) Pfeiffer. |

## CLAVE DE LAS ESPECIES CHILENAS DEL GENERO *SCHOENUS*

1.—Panícula laxa de 5-10 cm. de largo; espiguillas binucígeras de color castaño, de 5-7 mm. de largo; setas poco más largas que el fruto, son antrorso-espinulosas ..... *Sch. rhynchosporoides.*
1.—Panícula contraída de 2-5 cm. de largo; espiguillas de 9-12 mm. de largo.
  2.—Inflorescencias de más de 1 cm. de largo; setas antrorso-escabrosas.
    3.—Espiguilla uninicígera de color canela; raquiquilla no prolongada por encima de la flor fértil .. *Sch. antarctitcus.*
    3.—Espiguilla prolongada por encima de la flor fértil, terminada en una gluma estéril; espiguillas de color castaño-rojizo ..... ..... *Sch. andinus.*
  2.—Inflorescencias cortas, de menos de 1 cm. de largo; brácteas sobrepasan la flor ..... *Sch. krausei.*

### 1. *SCHOENUS RHYNCHOSPOROIDES* (Steudel) Kuekenthal (Fig. 3)

G. Kuekenthal in *Fedde, Repert.* 44: 19. 1938. M. Barros, Darwiniana 5: 180. 1941; *Ciperáceas argentinas IV*: 368, fig. 22. 1945 y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 344. Lám. 145. 1947. H. Gunckel, *La Farmacia Chilena* 16 (2): 61-63. 1942. Godley, *Anales Academia Chilena de Ciencias Naturales* 31: 69. 1968.

Sinonimia:

*Chaetospora rhynchosporoides* Steudel in Synops. Plant. Cyp.: 162. 1855, y en Lechler, Berberis. Americ. Austral. 53. 1857. TIPO: CHILE: Prov. Valdivia: leg. W. Lechler: 744.

*Chaetospora laxa* Hooker fil. in Flora Antarctica 2: 361. Lám. 146. 1847. Em. Desvaux in Gay, Bot. 6: 194 1853. Steudel, Synops. Plant. Cyp.: 162. 1855. Boeckeler, Linnaea 38: 301. 1874.

*Carpha paniculata* R. A. Philippi in Linnaea 29: 80. 1857/8.

TIPO: CHILE: Prov. Osorno: "In montibus a borea vulcano Osorno; in collibus Archipelagi Chonos". Boeckeler, in Linnaea 38: 268. 1874. Clarke, Cyperac. Chil.: 40. 1901.

*Carpha laxa* (Hook. f.) Macloskie, Repert. Princeton Univ. Univ. Expedit. to Patagonia, Bot. 8: 267. 1904.

*Chaetospora rhynchospermoides* Federico Philippi en AUCh 59: 350. 1881, y en Catalog. Plant. Vasc. Chil. 306. 1881. [Error tipográfico: rhynchospermoides en vez de rhynchosporoides].

TIPO: Es de la provincia de Valdivia: Pampa de Huiti [39º 57'S. 72º 41'W]; leg. W. Lechler: 774.

Planta cespitosa, de rizoma corto, tallos de 20-50 cm. de altura; son grandes y triangulares, lisos, foliados en la base.

Hojas más cortas que los tallos, de 1.5 a 2 mm. de ancho, semicilíndricas con los bordes escabrosos y sobre la nervadura central en la cara superior; las vainas de color castaño-rojizo o sanguíneo; son lustrosas de 5-6 cm. de largo, truncadas horizontalmente, de boca bilobada, hialinas en la cara posterior.

Inflorescencias en panícula laxa o algo contraída, de 5-7 cm. de largo, con 3-4 brácteas de aspecto foliáceo; la inferior hasta de 20 cm. de longitud.

Espiguillas pediceladas, lanceoladas, de 6 a 8 mm. de largo con 6-8 glumas dísticas, de las cuales 1 a 2 son fértiles.

Glumas nucígeras carenado-naviculares, de color sanguíneo oscuro, lustrosas, de ápice y bordes hialinos y blanquecinos, de 6 mm. de largo; glumas estériles un poco más pequeñas, de sólo 4 mm. de longitud; la inferior abrazadora, mucronada y de carenas prominentes y escabrosas.

Tres estambres con anteras lineales, de 1.2 a 1.5 mm. de largo, con el conectivo algo prolongado en un mucrón cónico.

Aquenio trígono, elipsoidal, de ángulos sobresalientes, estipitado, apiculado por la base del estilo persistente, de 1.5 a 1.7 mm. de largo, de color castaño rojizo, pero algo más pálido en los bordes, rodeado en la base por 4-6 setas hipóginas, de longitud desigual, de color rojizo, pero algunas más largas que el fruto; las otras algo más cortas: son antrorso-espinulosas.

DISPERSION GEOGRAFICA: Chile austral, desde la Cordillera Pelada (al sur de la bahía de Corral) hasta Tierra del Fuego; también en la Patagonia argentina (Río Negro, etc.).

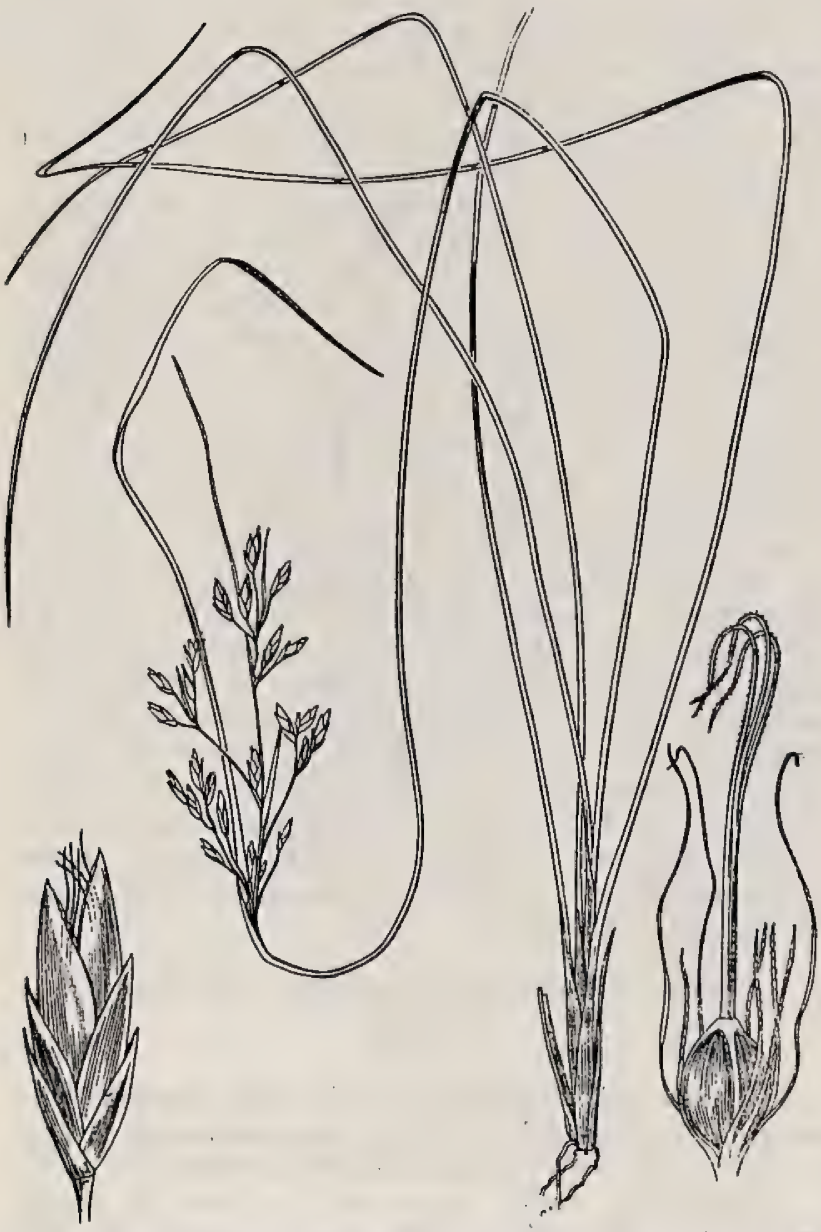


Fig. 3.—*Schoenus rhynchos poroides* (Stendel) Kuekenthal (Dibujo original).

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Valdivia*: Los Guindos [39º 51' - 72º 45'], 28 Enero 1941. A 100 m.s.m. Col. H. Gunckel: 11.537. Id.: Isla del Rey: Carboneros [39º 52' - 73º 23'], 28 Febrero 1922. En un lugar algo húmedo. Col. H. Gunckel L.: 13.785. Id. Corral, Noviembre 1929. Ejemplar aislado en el Cerro de la Marina. Col. H. Gunckel L.: 495. Id.: Corral: Quitaluto [39º 50' - 72º 25'], 23 Marzo 1930. A 600 m.s.m. En un ñadi. Col. H. Gunckel L.: 1588. Id.: Quitaluto, 25 Enero 1951. Col. H. Gunckel L.: 1949; det. I. M. Johnston. Id.: Quitaluto, Febrero 1943. Col. H. Gunckel L.: 40.484. Id.: Cordillera Pelada: Cerro Mirador, 12 Enero 1964. A 900 m.s.m. Col. C. Ramírez [HG.: 41.963]. Id.: Cordillera Pelada (Corral), sin fecha; col. H. Krause [HG.: 1225]. Id.: Cordillera Pelada de Quitaluto, 22 Noviembre 1932. Col. H. Gunckel L.: 47.353. Id. Cordillera Pelada de Chaihuín, 2 Enero 1932. Común en los Alerzales. Col. H. Gunckel L.: 3017. Prov. *Osorno*: Cordillera Pelada de Santa Cruz (al sur de Río Bueno), 30 Enero 1932. Col. P. Atanasio Hollermayer: 1323 [HG.: 3455]. Id. Volcán Osorno, La Picada, 28-30 Noviembre 1939, a 950-1.500 m.s.m. No muy común. Col. H. Gunckel L.: 11.553. Id. Prov. Chiloé: Chepu, 12 Octubre 1958. Col. E. J. Godley: 185 b. Id. Alerzales de Piuchué [42º 23' - 74º 02'], Enero 1913. Col. M. Espinosa B. [HG.: 28.285]. Id. Cordillera de San Pedro, 18 Febrero 1958. Col. E. J. Godley: 502 b. Id. Tepuhueco [42º 47' - 73º 33'], 16 Marzo 1958. Col. Dr. Erich Oberdorfer [HG.: 32.166]. Id.: Pastahué 42º 23' - 73º 46', 26 Enero 1932. Col. C. Junge K.: 251. [HG.: 3242]. Prov. Aisén: Puerto Aisén, 11 Febrero 1959. Col. Guenther Kunkel: 431. [HG.: 33.435]. Aisén: Río Exploradores 46º 12' - 73º 30', 1º Marzo 1967. Col. Tarow Seki: 236 [HG.: 47.060].

### 2. *SCHOENUS ANTARCTICUS* (Hooker fil.). Dusén (Fig. 4)

P. Dusén, *Die Gefaessplanzen der Magellanslaender* in Wissensch. Ergebnisse Schwed. Exped. Magellanslaender 3 (3): 213. 1905; basado en Chaetospora antarctica Hooker fil.

Kuekenthal in *Fedde, Repert.* 44: 20. 1938. M. Barros, *Darwiniana* 5: 180. 1941; en *Ciperáceas Argentinas IV*: 368.

Fig. 4.— *Schoenus antarcticus* (Hoober fil.) Dusén (Dibujo original).

1945, y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 345, tab. 146 A. 1947. Godley, *Anales de la Academia Chilena de Ciencias Naturales* 31: 69. 1968.

Sinonimia:

*Chaetospora antarctica* Hooker fil., in Flora Antarctica 2: 361, tab. 147. 1847. "Hab. Cape Tres Montes; Patch Cove alt. 2.000 feet. C. Darwin, esq.". Em. Desvaux in Gay, Bot. 6: 193. 1853.

*Elynanthus antarcticus* (Hook. f.) Franchet in Mission Scient. Cap. Horn, Phanerogamie 5: 374, tab. 8 fig. B. (sub Elinanthus antarcticus). Macloskie, Repert. Princeton University Expedit. to Patagonia 8: 267. 1904.

*Carpha antarctica* (Hook. f.) C. B. Clarke in Cyperac. Chil.: 40. 1901.

TIPO: Es de Chile, prov. Aisén: Cabo Tres Montes [46º 59' S - 75º 25'W] y Caleta Patch [45º 54' - 74º 52']. Col. C. Darwin.

Planta cespitosa, con tallos tiesos, de 50 a 60 cm. de largo y de 2-3 mm. de diámetro; foliada en la base, de aspecto general de color verde pálido.

Hojas de 25 a 30 cm. de largo por la 4 mm. de ancho; son algo tiesas, canaliculadas.

Panículas de 5 a 6 cm. de longitud; son subcompuestas, contraídas, formadas por 10 a 20 espiguillas pediceladas.

Bráctea inferior de 10-12 cm. de largo; de aspecto semejante a las de las hojas.

Espiguillas de 9 a 10 cm. de largo; son de color pajizo o canela pardusca, uninucígeras, algo comprimidas.

Setas hipóginas de doble longitud de las del aquenio; son piloso-escabrosas por delante. Estambres 3; estilo trífido.

Aquenio elíptico, trígono, piramidal en los extremos, globoso; liso, de color castaño pálido, lustroso.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: En Chile austral: Magallanes, Tierra del Fuego e islas subantárticas americanas.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Magallanes*: Isla Wellington: Puerto Edén [49º 08' - 74º 25'], 17 Diciembre 1958. Col. E. J. Godley. Id.: Península Brunswick: Cutter Cove [53º 23 S - 72º 25'], 31 Agosto 1970. "Forma champas en tur-

bales inundables". Col. E. Pisano V. Herb. Instituto de la Patagonia: 2662. Id.: Península Hardy: Bahía Orange (55° 31' S - 68° 03'], 21 Enero 1959. Col. E. J. Godley: 991. C. Id.: Hermite Island: St. Martius Cove [55° 50' S - 67° 45'], 12 Enero 1959. Col. E. J. Godley: 1049.

### 3. *SCHOENUS ANDINUS* (R. A. Philippi) Pfeiffer (Fig. 5)

Pfeiffer in *Fedde, Repert.* 23: 348. 1927; basado en Carpha andina Philippi. Kuekenthal, *Fedde, Repert.* 44: 22. 1938. M. Barros in *Darwiniana* 5: 180. 1941, y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 346, Lám. 146 B. 1947.

Sinonimia:

*Carpha andina* R. A. Philippi, Anales Universidad de Chile 43: 555. 1873. TIPO: CHILE: Prov. *Osorno*: al pie del Volcán Osorno [41° 06 S - 72° 30' W]; leg. R. A. Philippi y Prov. Llanquihue: Volcán Calbuco [41° 20' - 72° 37']; leg. C. Juliet.

*Schoenus sodalium* Hariot in Bull. Soc. Bot. Franc. 31: 134. 1884 (Nomen). R. A. Philippi, Auch 93: 484. 1896. (Descripción). TIPO: CHILE: Prov. Magallanes: "Faldas turbosas de la bahía Orange [55° 31' S - 68° 03'W]". C. B. Clarke, Cyper. Chilens.: 41. 1901.

*Elinanthus sodalium* (Hariot) Franchet in Mission Scientifique Cap Horn, Bot. 5: 375, Lám. 8, fig. 4. 1889. F. Kurtz in Revista Museo La Plata 7: 383. 1896.

Planta cespitosa, de rizoma corto; tallos de 15 a 40 cm. de altura, redondeados, glabros, estriados longitudinalmente.

Hojas tiesas, erguidas y que alcanzan hasta 20 cm. de longitud. Son cilíndricas, acanaladas en la cara superior, de bordes escabrosos, terminadas en un acumen tríquetro; vainas en la base de la planta: son de color castaño y de 3-4 cm. de largo.

Inflorescencia en panícula contraída, de 2 a 4 cm. de largo, formada por unas 15 a 20 espiguillas pediceladas.

Invólucro formado por 2 a 3 brácteas, de aspecto semejante al de las hojas; las inferiores de 5 a 10 cm. de largo, de vaina castaño-rojizo. Espiguillas de 9 a 12 cm. de largo, lanceo-

ladas, agudas, uninucígeras, con seis glumas dísticas: las 4 inferiores y la última estériles. Raquilla prolongada por encima de la flor fértil, ensanchada, encorvada, de consistencia cartilaginosa, con el borde rojizo que marca el lugar de la inserción de la gluma florífera y terminada por una gluma estéril más pequeña que las demás.

Glumas de color sanguíneo-oscuro, lanceoladas, carenado-naviculares, agudas, de 6-8 mm. de largo; la gluma fértil se diferencia de las demás por ser un poco más larga, de ápice escarioso, blanco y por presentar escotada la base bilobada por la forma especial de su inserción sobre la raquilla.

Periantio formado por seis setas lisas, tenues, mucho más largas que el aquenio: son rojizas en la parte inferior, blanquecinas en la parte superior, flexuosas.

Estambres 3 (aunque Kuekenthal y Clarke indican 6-4), de filamentos rojizos en la base, son blancas y alargadas en la parte superior, donde toman un aspecto idéntico al de las setas que son hipóginas. Estilo rojizo, con tres estigmas papilosos, largamente exsertos.

Aquenio trígono, obovoide, de aspecto turgente, de 1.5 a 1.8 mm. de largo, tricosturlado, de color castaño, lustroso, liso; acompañado al desprenderse por las setas, los filamentos de los estambres y el estilo con su estigma.

Esta especie se parece bastante a Schoenus antarctica, pero presenta hojas más cortas, las vainas negras como también lo son las escamas de las espiguillas; sus setas son má delgadas y el doble má largas que aquellas de la especie indicada.

DISPERSION GEOGRAFICA: Chile austral, desde la región andina de la provincia de Malleco, en la cordillera de Nahuelbuta (prov. de Arauco) al sur; en la Patagonia, Magallanes y Tierra del Fuego.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE Prov. *Malleco*: Lonquimay: camino a Paso Pino Hachado [38º 40' S - 71º 00'], 10 Octubre 1948; a 1.680 m.s.m. Col. A. Pfister [HG.: 16.978]. Prov. *Magallanes*: Islas Wellington: Puerto Edén [49º 08' S - 74º 25'], 12 Diciembre 1958. Col. E. J. Godley: 650 A. Id.: Magallanes: Salto Grande del Río Payne [50º 58' S - 72º 58'], 23 Diciembre 1969. Col. E. Pisano V. Herbario del Instituto de

Fig. 5.— *Schoenus andinus* (Philippi) Pfeiffer (Dibujo original).

la Patagonia: 2371. Id.: Magallanes: Isla Dawson [54º 00' S - 70º 30'], 9 Noviembre 1910. Col. Angel Benove: 253 (Herbario Fagnano del Museo Salesiano de Punta Arenas). Id.: Magallanes: Tierra del Fuego; Fiordo Parry, Brazo Cuevas [54º 30' S - 69º 20'], 15 Febrero 1971. "En pantanos turbosos". Col. E. Pisano V. Herbario del Instituto de la Patagonia: 2958. Id. Magallanes: Tierra del Fuego: Fiordo Parry. Bahía Cuevas, 16 Febrero 1971. Col. E. Pisano V. Herbario del Instituto de la Patagonia: 2985.

4. *SCHOENUS KRAUSEI* (Philippi) Gunckel, Nov. Comb. basado en Isolepis krausei Philippi. (Fig. 6).

Sinonimia:

*Isolepis krausei* R. A. Philippi in Linnaea 30: 203. 1859-60. TIPO: "Prope Corral [prov. Valdivia], invenit orn. Krause".

*Scirpus spadiceus* R. A. Philippi in Linnaea 29: 80. 1857/8. TIPO: "Prov. Valdivia: Corral". Non Scirpus spadiceus Boeckeler.

*Scirpus nitens* Boeckeler in Linnaea 36: 696. 1869-70. En parte. Federico Philippi, AUCh: 1881, y en Catalog. Plant. Vasc. Chil.: 312. 1881. NON Schoenus nitens (R. Brown) Poiret, basado en Chaetospora nitens Robert Brown.

*Scirpus melanocaulos* R. A. Philippi, AUCh 93: 476. 1896. TIPO: Prov. Colchagua: "Valle Hermoso (región andina)". Probablemente localidad dudosa. C. B. Clarke, Cyperac. Chil.: 37. 1901.

*SChoenus nitens* (R. Brown) Poiret subsp. krausei (Phil.) Kuekenthal ex Manuel Barros.

TIPO: CHILE: Prov. Valdivia: Corral; col. Herman Krause.

Planta cespitosa de rizoma rastrero que alcanza una longitud de 3 a 8 cm.; es de color bruno y emite raicillas filiformes, principalmente en los puntos de inserción de los tallos.

Tallos filiformes de 2 a 20 cm. de longitud; son de color bruno-amarillento, redondeados. Parte superior de los tallos cubierta por una vaina de 20 mm. de largo, de color castaño que envuelve varios tallos y hojas a la vez.

Fig. 6.— *Schoenus krausei* (Philippi) Gunckel (Dibujo original).

Flores en número de 1 a 3 dispuestas en corimbos seudolaterales, rodeados por una bráctea de 1 a 1.5 cm. de largo, rígida y foliácea que sobrepasa la inflorescencia. Espiguillas de 5 a 6 mm. de largo por 2 a 3 mm. de ancho; color castaño, algo comprimidas.

Glumas ovales, múticas, de color castaño-rojizo, con márgenes o bordes escariosas, glabras, de consistencia coriácea; nervio medio más marcado. Setas en número de 6 a 2; de tamaño desigual entre sí, de color amarillento, con la base ligeramente ciliada.

Estambres 2. Estilo lineal con estigma bífido.

Aquenio pequeño, oblongo-elipsoideo, plano, convexo, brillante, de color amarillo brunoso.

DISPERSION GEOGRAFICA: Endémica en Chile austral: provincia de Arauco, en la isla Mocha [38º 20' - 73º 56'] hasta Chiloé, pero siempre cerca del litoral del océano Pacífico.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Arauco*: Isla Mocha: La Calera [38º 20' S - 73º 55'], Octubre 1958. Col. Guenther Kunkel: M. 282 [HG.: 33033]. Prov. *Valdivia*: Estancilla [39º 50' S - 73º 18'], 16 Mayo 1931. Col. P. Díaz [HG.: 14.714]. Id.: Corral, sin fecha. Col. Herman Krause. *Isotipo de Isolepis krausei Phil.* [HG.: 1230]. Id.: Corral: Morro Gonzalo [39º 51' S - 73º 27'], 23 Enero 1932. A 50 m.s.m. En un arenal marítimo; escaso. Col. H. Gunckel L.: 2993. Id.: Corral: Mal Paso [39º 54' S - 73º 23'], 15 Noviembre 1931. Col. H. Gunckel L.: 2745. Id.: Corral: La Rama, 22 Noviembre 1931. Col. H. Gunckel L.: 16.537. Id.: Corral: San Juan, 16 Diciembre 1933. Crece sobre rocas marítimas. Col. H. Gunckel L.: 4934. Prov. Chiloé: Río Chepu [42º 03' S - 74º 00'], 8 Octubre 1958. Col. E. J. Godley: 278 c.

Género: *OREOBOLUS* (*) Robert Brown

Robert Brown. *Prodromus Flor. Nov. Holland...*: 235. 1810. Kunth, *Enum. Plant.* 2: 37. 1837. Endlicher, *Genera Plantarum...*: 113. 1836-1840. Em. Desvaux in Gay, *Bot.* 6: 194.

(*) OREOBOLUS: del griego oros, la montaña, y bolos, esfera; alusión por formar céspedes densos redondos, convexos y crecer en las altas montañas.

1853. Hooker fil. in *Flora Antarctica* I: 87. 1847. Sprengel, *Systema Vegetab.* I: 237. 1825. Boeckeler, in *Linnaea* 38: 230. 1874 (sub Oreobulus). Bentham et Hooker fil., *Gen. Plant.* 3: 1059. 1883. Clarke, *Cyp. Chil.*: 43. 1901. M. Barros in *Revista Centro Estudiantes Agronomía y Veterinaria,* Buenos Aires. Números 125-126: 66, y en Descole, *Genera et Species Plantarum Argentinarum* 4 (2): 348. 1947.

Sinonimia:

*Oreobulus* Boeckeler. in Linnaea 38 (2): 230. Enero de 1874.

ESPECIE GENERICA: Oreobulus pumilio Robert Brown.

Plantas pequeñas, cespitosas, formando generalmente cojines compactos; hojas numerosas, imbricadas, de limbo tieso y linear, dilatadas en la base, decurrentes y fuertemente nerviadas.

Tallos cortos, exilares, comprimidos, no llevando más que una sola inflorescencia uniflorao y solitaria en el ápice. Espiguillas unifloras con glumas dísticas en número de cuatro, siendo la superior fértil. Flor con un periantio de seis pequeñas piezas sepaloídeas, biseriadas, lanceolado-acuminadas, persistentes en la planta aún después de la caída del fruto maduro.

Estambres 3. Estilo deciduo; estilo trífido, caduco. Fruto un aquenio globoso, crustáceo.

DISPERSION GEOGRAFICA: Género formado por doce especies que habitan Australia, Nueva Zelandia, Tasmania, algunas islas del Pacífico, incluyendo Hawaii; además en Sudamérica, llegando la forma borealis de O. obtusangulus hasta las regiones andinas de Colombia y del Ecuador.

En Chile crece desde la región andina de la provincia de Ñuble hasta Tierra del Fuego; en la Argentina, principalmente, en la Patagonia Oriental, etc. También en la parte alta de la isla de Más Afuera, del archipiélago de Juan Fernández.

*OREOBOLUS OBTUSANGULUS* Gaudichaud
(Fig. 7)

Charles Gaudichaud-Beaupré. *Annales Sc. Nat.,* Sér. I, 5: 99. 1825, y Kunth, *Enum. Plant.* 2: 367. 1837. Steudel, *Synops.*

*Cyp.*: 182. 1855. Hooker fil., *Flora Antarctica* 2: 360. 1847. Em. Desvaux in *Gay* 6: 194. 1853. Boeckeler, *Linnuaea* 38: 231. 1874 (sub Oreobulus obtusangulus). Franchet in *Mission Cap Horn, Phanerog.* 373. 1889. Barros en *Rev. Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria,* números 125-126; 660, lám. 4, fig. 13. 1925; *Ciperáceas Argentinas IV*: 374 y fig. 25. 1945, y en Descole, *Genera et Species Plant. Argentinarum* 4 (2): 349 y Lám. 144 B. 1947. Gunckel, *Algunas anotaciones sobre Oreobolus obtusangulus Gaud.* in *Bol. Soc. Biología de Concepción* (Chile) 21: 35-38. 1946. Skottsberg, *The Phanerogams of the Juan Fernández Islands en The Natural History of Juan Fernández and Easter Island, Bot.* 2 (2): 106. 1922, y en *Derivation of Juan Fernández and Easter Island en The Natural History of Juan Fernández and Easter Island,* Bot. 1 (3): 202. 1955.

Sinonimia:

*Oreobolus clandestinus* R. A. Philippi in Linnaea 29: 81. 1857-8. TIPO: CHILE: Prov. Valdivia: Corral en Los Alerzales; leg. Herman Krause.

*Gaimardia australis* Steudel in Lechler, Plantae Mag.: 869 ex Boeckeler in Linnaea 38: 231. 1874.

*Oreobulus obtusangulus* Boeckeler in Linnaea 38: 231. 1874. TIPO: "Insula Maclovianae (Gaud.); Hermitte (Hooker). Chile: Valdivia, Corral (Philippi); Ins. Chiloé (Lechler)".

TIPO: Es de las islas de las Malvinas; col. Ch. Gaudichaud.

Planta perenne, formando céspedes de 4 a 10 cm. de altura y de diámetro variable. De un rizoma corto nacen varios tallos foliados, triangulares, glabros. Hojas erguidas, tiesas, de 2-3 cm. de longitud, lineares, lustrosas, acuminadas, de superficie reticulada, aplanadas en el ápice y canaladas en la base; un poco más cortas que los tallos.

Flor terminal, formada por 2-3 espiguillas, sostenidas por otros tantos pedúnculos cortos que llevan en su base un prófilo bidentado, bicarenado, hendido por delante; de carenas denticulado-escabriosas. Pedúnculo terminal carece de carena.

Espiguillas de 4 mm. de largo, unifloras, con 4 glumas lanceoladas, agudas, pálidas, dísticas, estériles: la inferior de 4 mm. de largo. La única flor de cada espiguilla es hermafrodita y se

Fig. 7.— *Oreobolus obstussangulus* Gaudichand (Dibujo original).

halla roseada de un periantio compuesto de seis piezas sepaloídes, de consistencia apergaminada, apiculada, dispuestas en dos ciclos: uno exterior de tres piezas soldadas en la base y el otro, interior, formado igualmente por tres piezas también soldadas en la base; el periantio persiste en la planta después de la caída del fruto.

Estambres 3, alternos con las piezas interiores del periantio. Estilo trífido. Aquenio piriforme, de ápice truncado, oscuramente trígono, de ángulos sobresalientes, de color castaño con algunas manchas más oscuras, de superficie lustrosa.

DISPERSION GEOGRAFICA: Habita la parte austral de Sudamérica: Argentina, Patagonia, Tierra del Fuego e islas de los Estados, Malvinas, etc.; en *Chile,* desde la región andina de la provincia de Ñuble (Termas de Chillán) hasta Cabo de Hornos; además en la parte alta de las cumbres de la cordillera de Nahuelbuta, en los 'alerzales' de la cordillera Pelada en la provincia de Valdivia al sur; también en Chiloé e islas australes chilenas. En la isla de Más Afuera del archipiélago de Juan Fernández: "Más Afuera: Los Inocentes, donde forma cojines compuestos, a 1.375-1.500 m.s.m. Fructif. 22 Marzo 1917; col. C. Skottsberg: 384".

En el Perú, según Weberbauer (*) crece en la región del Marañón, cerca del pueblo de Tantamayo, en 'un pajonal casi libre de arbustos'. La forma *borealis* crece en las altas cumbres andinas de Ecuador, Colombia y aun Venezuela.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Prov. *Ñuble*: Termas de Chillán, Enero 1946. Col. N. Cañulaf [HG.: 15.584]. Prov. *Biobío*: Antuco, 20 Febrero 1948. Col. P. Vidal [HG: 19.033]. Prov. *Valdivia*: Cordillera Pelada (Cerro del Mirador), Diciembre 1965. A 1.050 m.s.m. Col. Patricio Montaldo: 103 [HG.: 44697]. Id.: Corral: Punta Galera, Noviembre 1936. Col. H. Gunckel: 43678. Id.: Corral (Alerzales), sin fecha. Col. Herman Krause *(Cotipo de Oreobolus clandestinus Phil.)* [HG.: 1258]. Id.: Corral: Quitaluto, 25 Enero 1931. Col. H. Gunckel L.: 1939. Id.: Corral: Cordillera Pelada de Chaihuín, 3-5 Ene-

(*) A. WEBERBAUER: *El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos*: 534. Lima. 1945.

ro 1932. Planta típica formando cojines en los alerzales. Col. H. Gunckel: 3.004. Id.: Corral: Cordillera Pelada (El Mirador), 18 Octubre 1962. A 900 m.s.m. Col. Prof. K. Kubitzki [HG.: 39617]. Id. Corral: Cordillera Pelada, 27 Diciembre 1964. Turberas. Col. C. Ramírez: 296 [HG.: 42883]. Id.: Cordillera Pelada de Trumao [40° 21' S - 73° 07'], 7 Febrero 1933. A 900 m.s.m. Col. P. Atanasio Hollemayer: 1322. [HG.: 3759]. Prov. *Osorno*: Pampalahual, 13 Febrero 1944. Col. C. Rudolph: 1371. [Fragmento en HG.: 48.121]. Id.: Volcán Osorno, 29 Noviembre 1939. A 1.100 m.s.m. Col. H. Gunckel: 15.546. Id. Antillanca, Marzo 1965. Col. Carlos Ramírez [HGL.: 45.888]. Prov. *Chiloé*: Castro, Enero 11 de 1924. Col. Pbro. E. Barros [HG.: 8.170]. Id.: Dalcahue, 13 Marzo 1958. Col. Dr. Erich Oberdorfer [HG.: 32165]. Id. Alerzales de Piuchué, Febrero 1913. Col. M. Espinosa [HG.: 29.401]. Id. Isla Cuptana [44° 40' S - 73° 45], 2 Febrero 1946. Col. Carlos Oliver Sch. [HG.: 15.518]. Id. Pilmaiquén, 20 Febrero 1932. Col. C. Junge K.: 316 [HG.: 3.362]. Prov. Aysen: Río Romero (afluente del Río Soler 46° 59' S. 73° 10', 19 Marzo 1967, a 1.040 m.s.m. Col. Tarow Seki: 480. [HG.: 47.059]. Prov. *Magallanes*: Isla Wellington: Puerto Edén [49° 08' S - 74° 25'], Octubre 1933. Col. Max Junge K. [HG.: 9.233]. Id. Punta Arenas: Tres Brazos [53° 16' S. - 70° 57'], 21 Enero 1951. Col. R. Barrientos D. G. [HG.: 22.534].

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASCHERSON, P. und P. GRAEBNER: *Synopsis der Mitteleuropaeische Flora.* Vol. 2. Leipzig. 1903.

BARROS, M.: *Ciperáceas argentinas: Clave para la determinación de los géneros.* Rev. Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires. Números 125-126 (1925): 641-667.

— *Distribución geográfica de las ciperáceas argentinas.* Darwiniana 5 (1941): 41-46.

— *Ciperáceas argentinas IV.* Anal. Mus. Cienc. Nat. Buenos Aires. Vol. XLV (1945): 323-479.

— *CYPERACEAE,* en Descole, Genera et Species Plantarum Argentinarum 4 (2): 307-369. Buenos Aires. 1947.

BENTHAM, G. et J. D. HOOKER: *Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita.* Vol. 3. London. 1883.

BOECKELER, O.: *Die Cyperaceen des koeniglichen Herbariums zu Berlin.* in Linnaea Nº 35 (1867-1868); Nº 36 (1869-70); Nº 37 (1871-1873); Nº 38 (1874); Nº 39 (1875).

BROWN, ROBERT: *Prodromus Florae Novae Hollandiae et insula Van Diemen.* London. 1810.

CLARKE, C. B.: *Cyperaceae (praeter Caricinae) chilenses.* Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beiblatt 68: 1-44. 1901.

DESVAUX, EM.: *Ciperáceas* en C. Gay, Hist. Fís. y Polít. de Chile. Botánica. V: 159-233. París, 1853.

DUMONT D'URVILLE, L.: *Flore des Malouines.* Mémoires de la Soc. Linnéenne de París. 4 (2). París. 1826.

ENDLICHER, S.: *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.* Vindobonae. 1836-1840.

ESPINOSA, M. R.: *Los Alerzales de Piuchué.* Bol. Mus. Nac. de Hist. Nat. Chile. X (1917): 36-93.

FRANCHET, A.: *Mission Scientifique du Cap Horn.* 1882-1883. Tomo 5. Botanique. París. 1889.

GUNCKEL L., H.: *Las ciperáceas chilenas descritas por el Dr. Rodulfo Amando Philippi.* Bol. Soc. Biol. Concepción (Chile). XVIII (1944): 77-97.

— *Algunas anotaciones sobre Oreobolus obtusangulus Gaud.* Bol. Soc. Biol. de Concepción (Chile). XXI (1946): 35-38.

— *Sobre algunas ciperáceas indicadas erróneamente para Chile.* Moliniana II (1961): 3-9.

— *Algunas especies vegetales de la Patagonia occidental Chilena coleccionadas por la segunda expedición japonesa,* en Bol. Univ. Chile. Tomo VI. Nº 106: 17-28. Santiago de Chile. Octubre de 1970.

HAMBLETON, S.: *Informe del naturalista de la Comisión exploradora del canal y río Baker.* La Cordillera de los Andes entre las latitudes 46º y 50ºS: 147-165. Santiago. 1905.

HOOKER, J. D.: *Flora Antarctica*: The Botany of the antarctic voyage of H. M. Discovery ships Erebus and Terror in the years 1839-1843. Tomo 2 (1847). London.

KUEKENTHAL, G.: *Vorarbeiten zu einer Monographie der RHYNCHOSPOROIDEAE I,* in Fedde, Repert. Spec. Nov. (varios tomos).

— Zur Kenntniss der Gattung Rhynchospora, in Boissiera 7 (1943): 100-104.

KUNTH, K. S.: *Enumeratio plantarum...* Vol. 2: 1-592. 1837.

LINNEO, C.: Species Plantarum... I y II. 1753.

NEES AB ESENBECK: *Uebersicht der Cyperaceengattungen.* Synopsis generum Cyperacearum. Linnaea IX (1834-35): 273-306.

— *CYPERACEAE* in Martius, Flora Brasiliensis II (1). 1842.

NEGER, F. W.: *Informe sobre las Observaciones botánicas efectuadas en la* cordillera de Villarrica en el verano de 1896-97, in Anales de la Univ. de Chile 103 (1899): 903-967.

OSTEN, C.: *Las Ciperáceas del Uruguay,* in Anal. Museo Hist. Nat., Montevideo, Segunda Serie, 3, entrega 2 (1931): 109-256.

PAX, F.: *CYPERACEAE* (Riedgraesser) in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien 2 (2): 98-126. Leipzig. 1889.

PFEIFFER, HANS: *Cyperologische Miszellen III,* in Rev. Sudamericana de Botánica. Vol. 5. Números 506. Montevideo. 1938.

PHILIPPI, FEDERICO: *Excursión botánica en Valdivia desde los Cuncos en el departamento de la Unión, a través de la Cordillera de la Costa hasta la mar...* Anal. Univ. Chile XXVII (3): 289-302.

— *Catalogus plantarum vascularum chilensium.* Anal. Univ. Chile 59 (1881): I-VIII y 49-422. De este trabajo existe separata con nueva compaginación: I-VIII y 1-377. 1881.

PHILIPPI, R. A.: Observaciones sobre la Flora de Juan Fernández. Anal. Univ. Chile VIII (1856): 157-169.

— *Plantarum novarum chilensium. Centuria quinta.* Linnaea XXIX (1857-8).

— *Plantarum novarum chilensium. Centuria sexta.* Linnaea XXX (1859-60).

— *Descripción de las plantas nuevas halladas en la cordillera Pelada y de algunas otras de la provincia de Valdivia.* Anal. Univ. Chile XXVII (1865).

— *Descripción de algunas plantas nuevas chilenas.* Anal. Univ. Chile XXVI (1865): 638-650.

— *Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el herbario chileno.* Anal. Univ. Chile 43 (1873).

— *Plantas Nuevas Chilenas.* Anal. Univ. Chile 93 (1896).

SKOTTSBERG, C.: *Die schwedische Expedition nach den chilenischen Inseln im Grossen Ozean.* 1916-17, in Patermann's y Georgr. Mitt. (1918): 74-76.

— *The Phanerogams of the Juan Fernández Islands* in C. Skottsberg, The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. Vol 2 (7): Bot. Uppsala. 1922.

— *Notas sobre la vegetación de las islas de Juan Fernández.* Anal. del Inst. Bot. A. J. Cavanilles de Madrid XI (1): 514-527. 1953. El mismo trabajo en Rev. Univ. (U. C.) XXXVIII (1): 195-206. 1953.

STEUDEL, E. G.: *Synopsis plantarum glumacearum.* Vol. 2: Synopsis plantarum cyperacearum...). 1855.

VAHL, M.: *Enumeratio plantarum...* Vol. 2. 1806.

# EL GENERO DENNSTAEDTIA (FILICES) EN CHILE

GUALTERIO LOOSER

## Género *DENNSTAEDTIA* Bernhardi

Bernhardi, in Schrader's Journal für die Botanik 1800 (2): 124. 1801.

Soros pequeños, globulares, marginales, en el extremo de un nervio. Indusio doble, abriéndose hacia el margen; valva superior adherida por los lados y base, valva inferior formada por el margen.

Rizoma largo, rastrero con pilosidad fina; no hay escamas. Estípites no articulados, solitarios y bastante alejados. Frondas grandes, divididas.

TIPO: *Dennstaedtia flaccida* (Forster) Bernhardi de las "islas del Pacífico", o sea, seguramente Polinesia. Basado en *Trichomanes flaccida* Forster; pero cuya identidad según Copeland, sería un tanto dudosa.

Género de unas 70 especies, principalmente tropicales; alcanza por el N hasta el Japón y Estados Unidos y por el S hasta Tasmania y Chile. En América 11 especies. Una especie fósil del cretáceo superior de Patagonia.

En Chile una especie.

Este nombre genérico recuerda a August Wilhelm Dennstedt (1776-1826), médico y alcalde de Magdala, pequeña ciudad entre Weimar y Jena y, desde 1818, director científico del Jardín Botánico de Belvedere, Weimar, Alemania. Escribió una flora de Weimar, un *Nomenclator Botanicus* y un *Schlüssel* (clave) *zum Hortus Indicus Malabaricus,* en el cual da nombres "linneanos" a los que aparecen en dicho *Hortus* de Hendrik Adriaan van Rheede tot Draakestein (1637-1691) (Manitz, 1968: 496).

El género que más se aproxima a *Dennstaedtia,* es *Microlepia* Presl de vasta área y que crece también en nuestra Isla de Pascua. Autores modernos partidarios de fraccionar la familia

Polypodiaceae, ponen a *Dennstaedtia* en la familia Pteridaceae. Así procede Copeland (1947), que incluye, entre otros, en esta familia géneros que nos parecen tan disímiles como *Thyrsopteris* y *Dicksonia* por una parte y *Pteris* y *Adiantum* por la otra. Ching (citado por de la Sota 1967: 202) achica más aún el concepto familiar y da vida a una familia Dennstaedtiaceae con los géneros *Hypolepis, Microlepia, Pteridium* (no en Chile) e *Histiopteris,* amén del genotipo. Wettstein (1944: 403) también acepta esta familia en términos muy parecidos e igualmente Pichi-Sermolli (1960: 657). Reimers (1954), en cambio, es mucho más conservador y sólo da al grupo de *Dennstaedtia* y afines categoría de subfamilia de las Polypodiaceae.

DENNSTAEDTIA GLAUCA (Cavanilles) C. Christensen ex Looser
(Fig. 1)

Christensen ex Looser, in Revista Chilena de Historia y Geografía, tomo LXXI Nº 75: 184, 1932. Esta es la verdadera cita; en el apartado pusieron por error "tomo LXIX". Basado en *Davallia glauca.*

*Davallia glauca* Cavanilles, Descripción de las Plantas 278. 1802.

"Don Luis Née encontró esta especie en los Andes y sitio llamado Cordillera del Planchón" (parte andina de la provincia de Curicó, 35º 13' lat. aus. m/m).

Estudiando hace años la descripción original de Cavanilles, habíamos llegado a la convicción que debía tratarse de nuestra única *Dennstaedtia.* Consultado entonces el Dr. Carl Christensen, de Copenhague, nos informó que tiempo atrás había tenido ocasión de examinar en Madrid los tipos de Cavanilles, llegando al mismo resultado y autorizándonos para darlo a conocer, lo que hicimos en 1932. Después Christensen (1934: 70 y 1937: 28) se refirió a la misma especie en igual sentido.

*Dicksonia lambertieana* Remy et Fée in Gay, Historia Física y Política de Chile, Botánica 6: 523. 1853. "Esta hermosa especie

Fig. 1.— Dennstaedtia glauca. a) Planta Esc. 1/2; b) Pina primaria. Aumentada. (Eugenio Sierra R., dibujó).

que tiene afinidad con la *D. Martiana** Klotzsch, está indicada de Chile en el herbario de Bonpland. La hemos dedicado al señor conde de Lambertye, celoso naturalista tanto como modesto, cuyos consejos y benévola amistad nos han sido muy gratos". Trátase, sin duda, del conde Léonce de Lambertye nacido en Montlucon (Allier, Francia) en 1810 y autor de un *Catalogue raisonné des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le département de la Marne,* París 1846 y *Le Fraisier; sa botanique, son histoire, sa culture,* París 1864 (Pritzel, 1872-77: 175). El tipo estará en París. R. Tryon no lo vio, pero examinó un isotipo en Kew.

"*Dicksonia lampertiana* (sic) Remy" in Sturm, Enumeratio plantarum vascularium cryptogamicarum chilensiun, 7 et 27, Nürenberg 1858. Simple variante o mejor, error de copia, del nombre dado por Remy et Fée in Gay.

*Dennstaedtia lambertyana* (sic) Christ, Farnkraeuter der Erde 312, 1897. "Hab. Süd-Chile". Basado en *Dicksonia lambertieana* Remy et Fée. El cambio de grafía no es admisible, pues discrepa de la forma original. El habitat indicado por Christ es erróneo, pues este helecho es más bien de Chile central; véase nuestro párrafo sobre el área.

*Dennstaedtia lambertieana* Carl Christensen, Index Filicum 217, 1905. Basado en *Dicksonia lambertieana.*

Rizoma rastrero moderadamente ramificado, 1 cm. de diámetro, 1 m. de largo o más; aplanado por debajo con una cresta a cada lado que se dirige hacia la base de los estípites siguiendo por éstos; con pelos sencillos plucicelulares de base ensanchada, mohosos, abundantes en las vecindades del punto de crecimiento; en el resto con pelos escasos o glabro.

Estípites separados unos de otros, generalmente a varios centímetros no desprendiéndose fácilmente del rizoma (no articulados); brillantes y glabros salvo la parte basal, que es más o menos peluda.

Frondas de 0,5 - 1,5 (2) m. de largo, ocupando el estípite un largo variable, que suele alcanzar a un tercio o la mitad; glabras salvo

---

* Según C. Christensen (1905: 148) *Dicksonia martiana* es un sinónimo de *Balantium coniifolium* (Hooker) J. Smith *(Cyatheaceae).* Autores posteriores lo llaman también *Culcita coniifolia* (Hooker) Maxon, helecho de la América trópica: Antillas, Colombia, Venezuela, Guayanas Británicas, Brasil y Perú.

pelos dispersos muy caedizos en los raquis y raquilas. Follaje verde claro amarillento, brillante.

Lámina tripinado-cuadripinatífida y aun cuadripinada, aovado-lanceolada a deltoídeo-lanceolada, base por lo común ancha. Pinas primarias y secundarias pediceladas, formando ángulo bastante agudo hacia arriba. Ultimas divisiones pequeñas, de 2 - 4 mm. de largo por 1-2 mm. de ancho, enteras, agudas o más comúnmente con 2-4 dientes agudos dirigidos hacia arriba. Raquis y raquilas acanalados por encima.

Soros pequeños, 1/2 - 3/4 mm. de diámetro; en el ápice de los dientes laterales de las últimas divisiones, más raro en el seno de los dientes. No se observan soros en el tercio apical de las últimas divisiones. Indusios maduros por lo común en forma de bolsas.

Salvo el tamaño de las frondas, helecho en general poco variable.

## OBSERVACION

*Dennstaedtia glauca* se parece bastante a *D. cicutaria* (Swartz) Moore y puede confundírseles. Como ambas áreas se sobreponen en la parte más austral del área de la segunda, traducimos libremente de Tryon (1960: 37) los caracteres que las distinguen:

La cara inferior de las pínulas de *D. glauca* es glabra o casi; los soros nacen de preferencia en el extremo de los lóbulos de las pínulas y la lámina es aovada hasta deltoídeo-lanceolada.

La cara inferior de las pínulas de *D. cicutaria* es pubescente, raramente glabriúscula; los soros nacen de preferencia en los senos y la lámina es deltoídea.

Los estípites y raquis son de preferencia de color pajizo en *D. glauca,* mientras que en *D. cicutaria* son usualmente morenos.

El área de *D. cicutaria* se extiende desde el centro de México hasta el sur del Brasil, Bolivia y sur del Perú (Departamentos del Cuzco y Puno).

En los departamentos surperuanos mencionados, también ha sido encontrada *D. glauca.*

## ECOLOGIA

Helecho muy higrófilo, crece en quebradas con agua todo el año, emboscadas o con matorral alto, poco afectadas por el hombre. Sus rizomas rastreros se desarrollan bañados por agua

pura y corriente o muy cerca de ella. En Chile central, suelen formarse grupos de varios metros cuadrados de extensión, donde las frondas hasta de 1,5 a 2 m. se levantan tupidas bajo los árboles o arbustos, constituyendo aglomeraciones verde claras, algo amarillentas a veces, de gran belleza. Estas estaciones son más bien escasas y sólo se encuentran de tarde en tarde.

La estación más baja observada es El Granizo, 200 m.s.m. al pie del Cerro de la Campana (Prov. de Valparaíso) y la más elevada a unos 1.800 m. en la Quebrada de Peñalolén en los Andes al oriente de la ciudad de Santiago. En el S del Perú, Tyron lo señala hasta a 3.700 m.s.m. Los ejemplares argentinos que hemos visto, también provenían de alturas considerables (2.300 - 2.800 m.s.m.).

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA GENERAL

Chile central, noroeste de Argentina (Provs. de Tucumán, Catamarca, y La Rioja), hasta Bolivia y S. del Perú (Departamentos de Puno y Cuzco).

El área chilena parece enteramente separada de su área argentina y de más al N. De Chile no se la ha señalado de más al N. de la Prov. de Aconcagua ni de las provincias transandinas de Mendoza y San Juan.

## DISTRIBUCION EN CHILE

La estación chilena más boreal que conocemos de *Dennstaedtia glauca,* es La Ligua 32º 28' lat. (Prov| de Aconcagua).

La más austral el río Ancoa, en el Fundo San Antonio de Ancoa, precordillera andina de la Prov. de Linares (35º 55'), donde fue encontrado por Espinosa (1939: 166). Este cítalo además de la Quebrada de la Maritata en Tiltil y de la Cordillera de Pirque (Prov. de Santiago); y del estero de Vilches en la precordillera andina de la Prov. de Talca.

Consultado el Prof. Mario Ricardi, director del Instituto Central de Biología de la Universidad de Concepción, nos comunicó que en el Herb. CONC de ese instituto no hay ejemplares más australes que el ya mencionado de la Prov. de Linares. Tampoco hay menciones para la región araucana.

## EJEMPLARES ESTUDIADOS *
## CHILE

Prov. de Aconcagua: La Ligua, Set. 1899, Reiche (Stgo.).

Prov. de Valparaíso: Cerro de la Campana, por el valle de San Pedro, 31 Enero 1926, L. 1976. "Helecho común crece en grupos aislados de 4 x 4 m., en sitios húmedos. Aspecto bellísimo". Determinado *D. lambertieana* por M. R. Espinosa. Cajón de San Pedro, al pie del Cerro de la Campana, 20 Febrero 1928, L. 637. Determinado *D. lambertieana* por C. A. Weatherby. El Granizo, cerca de Olmué al pie del Cerro de la Campana, 4 Marzo 1934, L. 3117, "tupiciones densas y extensas, frondas hasta de 2.20 m. m/m". Lliulliu, Cajón de la Patagüilla, 23 Noviembre 1931, A. Garaventa 2274.

Prov. de Santiago: Las Condes, Enero 1872, sin col. (Sgo). Quebrada de Peñalolén, 1.600-1.800 m, 30 Diciembre 1928, L. 1743. Quebrada de Peñalolén, Casa de Piedra, 1.600 m. "Tallos subterráneos de varios metros de largo, a orillas del agua", 11 Marzo 1951, Barkley et Kausel (ex herb. Kausel). El Canelo (valle del Maipo), Febrero 1933, Flaminio Ruiz, L. 3126. Misma localidad, 22 Noviembre 1968, "crece en el agua de la Quebrada; frondas de 1.20 m; frecuente", Mahu. Cajón del Maipo, margen sur, quebrada El Peumo, frente a la desembocadura del río Colorado. "A lo largo de un riachuelo boscoso (peumos, maitenes, lunes = *Escallonia arguta*). Frondas hasta de 2 m". Primera semana de Agosto 1957, Ernesto Bernath. Hacienda El Principal frequens, sub *Dicksonia Lambertyana,* R. A. Philippi, (Sgo).

Prov. de O'Higgins: Agua de la Vida (cerca de los Baños de Cauquenes), "An Quellen", Octubre 1876, Dr. Dessauer (Sgo).

Prov. de Curicó: Cordillera del Planchón, 17 Febrero 1939. Ernesto Barros 370, TOPOTIPO. Los Queñes en un estero afluente del río Claro (Cordillera de Curicó), 18 Enero 1941, Eberhard Kausel, L. 4427.

---

* Salvo indicación en contrario, los ejemplares mencionados se encuentran en nuestro herbario.

Prov. de Talca: Cordillera de Talca, El Picazo, 26 Enero 1939, Ernesto Barros 376.

REPUBLICA ARGENTINA

Prov. Tucumán: Depto. Trancas, pie de la Cuesta Grande, 2.300 m., altura de la planta 2 m., 21 Abril 1926, S. Venturi 4204. Tafé del Valle, La Ciénaga, 2.800 m., 6 Febrero 1933, A. Burkart 5152.

Prov. La Rioja: Guanchín Grande (Cº Famatina), A. Castellanos.

## CULTIVO

De cultivo fácil siempre que tenga riego abundante y alguna protección contra el sol estival. Sus largos rizomas rastreros producen pronto extensas aglomeraciones de largas frondas muy divididas de un hermoso verde claro. Hasta pocos años ha, veíanse hermosos grupos en los jardines del Congreso Nacional y en la Plaza de Armas de Santiago. Hay un vistoso grupo en los jardines del Instituto Alonso de Ercilla, de los RR. HH. Maristas, calle Santo Domingo entre Baquedano y Maturana de nuestra capital. También cultivado en el jardín de don Agustín Garaventa, en Limache.

## BIBLIOGRAFIA

(No repetimos los nombres de los trabajos mencionados en las sinonimias).

COPELAND, EDWIN BINGHAM, 1947: *Genera Filicum, the genera of ferns.* (XVI), 247 p., 10 lám. Vol. 5 de *Annales Cryptogamici et Phytopathologici* published by the Chronica Botanica Company, Waltham, Mass., U.S.A.

CHRISTENSEN, CARL, 1906: *Index Filicum.* LX y 744 p., H. Hagerup, Hafniae (=Copenhague).

— 1934: *Index Filicum. Supplementum Tertium pro annis* 1917 - 1933. 219 p., H. Hagerup, Hafniae.

— 1937: *Revisión of the genera and species of ferns described by A. J. Cavanilles.* Dansk Botanisk Arkiv 9 (3): 3-32, 1 fig. Copenhague.

ESPINOSA B., MARCIAL R., 1939: *Apuntes Botánicos.* Revista Chilena de Historia Natural 43: 164-169, láms. VII y VIII. 1939.

LOOSER, GUALTERIO, 1937: *El helecho "Dennstaedtia glauca" (Cav.) C. Chr. en la Argentina.* Lilloa (Tucumán) 1: 249 - 251. 1937.

MANITZ, HERMANN, 1968: *August Wilhelm Dennstedt's Schlüssel zum Hortus Indicus Malabaricus.* Taxon 17 (5): 496-501. Utrecht.

PICHI-SERMOLLI. RODOLFO E. G., 1960: *Filicopsida.* (Dal IV volume dell' *Enciclopedia agraria italiana,* págg. 649-662), Roma.

PRITZEL, G. A., 1872-77: *Thesaurus Literaturae Botanicae...* Editionem novam reformatam. Lipsiae. Facsímil de Goerlich, Milano 1950.

REIMERS, H. in A. ENGLER, 1954: *Syllabus der Pflanzenfamilien.* 12. Auflage, 1. Band, IV y 367 p., 141 fig., Gebrüder Borntraeger, Berlín.

SOTA, ELIAS R. de la, 1967: *Sinopsis de las familias y géneros de Pteridófitas de Argentina, Uruguay y Chile (incluyendo las islas de Juan Fernández y Pascua).* Extracto de la *Revista del Museo de La Plata* (Nueva Serie) 10: 187-221. La Plata.

TRYON, ROLLA, 1960: *A review of the genus Dennstaedtia in America.* Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University Nº 187: 23 - 52, 8 lám., Cambridge, Mass. U.S.A.

TRYON, ROLLA, 1964: *The Ferns of Perú. Polypodiaceae (Dennstaediae to Oleandreae).* Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University Nº 194: 1 - 253. 196 fig. y 46 mapas en el texto, Cambridge, Mass., U.S.A.

WETTSTEIN, RICHARD, 1944: *Tratado de Botánica sistemática.* XV y 1039 p., 709 fig., Editorial Labor, Buenos Aires y Montevideo.

# EL GENERO ALSTROEMERIA EN CHILE

AGUSTIN GARAVENTA H.

## Primera parte

Encierra esta primera comunicación la realización de una idea y podría también decirse de un sueño largamente madurado, digo largamente, porque esta idea nació en una época tan lejana que me parece casi remota; hablo de fines del año 1936; en aquel entonces, mi amigo el Dr. Iván M. Johnston, del Arnold Arboretum de la Universidad de Harvard, a quien le había enviado material de plantas chilenas, para su determinación, le incluí algunos ejemplares de Alstroemeria, entonces me sugirió la idea de que tratara de examinar y estudiar las especies chilenas de este grupo en el terreno mismo. Ello me llenó en aquel entonces de entusiasmo, porque esta sugerencia suya coincidía justamente con lo que eran mis anhelos, y, como toda cosa que se emprende con gran cariño, me pareció más fácil de lo que era en la realidad, por esta razón y por otros motivos ajenos a mi voluntad, debieron dormir estas iniciativas por 35 años; abrigo la esperanza de que no haya sido un tiempo estérilmente perdido, estos años me han brindado la oportunidad de observar las especies a lo largo de todo el territorio de la república y poder decir, sinceramente, que es un grupo tan hermoso como complejo para estudiar. A veces se llega a la triste conclusión, que cuando creemos conocerlo mejor, es cuando en realidad sabemos menos de él.

Con este trabajo he perseguido fijar en la forma más clara posible el concepto de los límites de cada especie, partiendo de la descripción original y del examen de los tipos y/o foto tipos, toda vez que ello ha sido posible; estos análisis han permitido establecer, o confirmar en algunos casos, la gran variabilidad y polimorfismo, dentro de cuyo marco hay necesariamente que circunscribir el concepto de especie; además, no hay que olvidar que muchas de las especies descriptas se han basado en material

cultivado en Europa, de semillas llevadas de Chile. En muchos casos la influencia del clima, tierra, etc., han alterado substancialmente sus características específicas. Por otra parte, se originaron numerosos híbridos de jardinería que complican más la visión, y, como si todo esto fuera poco, hay que considerar que el material de herbario de este grupo se conserva especialmente mal en los herbarios, debido a que las plantas son muy acuosas y si no se logra secarlas rápidamente, en el fondo siguen madurando, como si se tratase de una suculenta cualquiera, ello origina el desprendimiento de las flores; por último, sospecho que hay más de un grupo de híbridos naturales creciendo espontáneamente en Chile.

Existen a la fecha tres monografías de conjunto y una reseña que tratan este género y en ellas aparecen, lógicamente, las especies chilenas. En Abril o Mayo de 1837, W. Herbert, en su trabajo "Amaryllideae", se ocupa por primera vez de este género entre las páginas 88 al 103; menciona un total de 29 especies y 20 variedades, de las que corresponden a Chile 18 y 12 respectivamente; unos años más tarde, en 1850, Carolo Sigismundo Kunth, en "Enumeratio Plantarun", vol. 5, págs. 758 al 781, se ocupa nuevamente de este género, indicando un total de 40 especies, más dos dudosas (A. pulchella, Linn. y A. cunea, Velloz.), señala 24 variedades; para Chile corresponden 26 especies y 21 variedades; en 1888, J. G. Baker, en "Handbook of the Amaryllideae, including the Alstroemeriae and Agavae", págs. 133 al 142, trata por tercera vez al género en conjunto, citando 44 especies y sólo 3 variedades; de estas, siguiendo el mismo orden precedente, corresponden 23 especies a Chile y las tres variedades; por último, J. C. Th. Uphof, publica "A review of the genus Alstroemeria", en Plant Life, vol. 8-1952, Herbertia Edition, págs. 36 al 53, menciona en su trabajo 62 especies, de las cuales 27 corresponden a Chile, no hace ninguna referencia a variedades.

En consecuencia, el último trabajo crítico de conjunto es el de Baker y se fundamenta en las dos monografías anteriores, en él están ya consideradas muchas de las nuevas que describiera Philippi, pero, por desgracia, tal como lo dice el mismo Baker textualmente al referirse a *A. incospicua,* "Of a large proportion of the Chilian species recently described by Dr. Philippi I have

not seen specimens". Esto ha dado motivo para que dicha revisión tenga serias lagunas.

Con anterioridad a la publicación del trabajo de Baker, Claudio Gay, al publicar en 1853, el tomo VI de la Flora Chilena, en las Amarilidáceas, menciona el género Alstroemeria y contabiliza entre páginas 81 al 95, un total de 26 especies y 14 variedades.

Más tarde, entre los años 1857 al 1896, el Dr. Philippi describe para Chile 30 especies nuevas y 3 variedades. Bueno, prácticamente hasta aquí han quedado las cosas para nuestras Alstroemeria, porque el Dr. Karl Reiche en "Estudios Críticos sobre la Flora Chilena"; no llegó a ocuparse de este grupo, por otro lado, en las tres primeras revisiones, los autores debieron trabajar, en muchos casos, con muestras de plantas provenientes de material cultivado en Europa. Gay trató de reunir los pareceres de los estudios de Herbert (1837) y Kunth (1850), sin entrar en mayores críticas, después aparece, como ya lo hemos dicho, la monografía de Baker, en la que se incluyen algunas de de las nuevas especies descriptas por el Dr. Philippi; además, de cuando en cuando y en forma bastante esporádica, encontramos la descripción de alguna nueva especie para Chile. El trabajo de J. C. Th. Uphof, por su carácter más bien enumerativo y de reseña, no nos aclara mayormente la delimitación de las especies chilenas. Todo esto, como se comprenderá, deja muy innaccesible al herborizador chileno de las fuentes bibliográficas indispensables que le hagan posible la identificación del material coleccionado; guiado con el propósito de aliviar en parte estas dificultades, he preparado la presente comunicación y me sentiría muy halagado si ella logra cumplir en algo con dicho propósito.

En este trabajo se analizan aquellas especies que son las más representativas del género, y sólo en los casos en que el material a nuestra disposición y las fuentes informativas hayan sido lo suficientemente satisfactorias, como para lograr una correcta interpretación de los taxones chilenos, dejando para una próxima comunicación el resto de las que se han señalado para nuestro país.

Para facilitar la identificación de las especies tratadas, se han agrupado en una clave basada principalmente en caracteres que se conservan en los herbarios, pero, no nos ha sido posible

prescindir del importantísimo factor "color de las flores", como hubieran sido nuestros deseos, ya que en la desecación este varía tanto, pero, apelamos a que se haga costumbre anotarlo en las etiquetas, a lo menos en lo que se refiere al color predominante. Las flores de Alstroemeria muchas veces tienen 4 y 5 colores, además de una gama de colores compuestos, pero siempre hay un color de fondo predominante y este es el que hemos considerado para el agrupamiento cromático.

Doy mis agradecimientos, aunque sea en forma póstuma, al Dr. Iván M. Johnston, quien me proporcionó, además de algunas interesantes sugerencias, copias de las revisiones de Herbert, Kunth y Baker y excelentes fotocopias de las láminas de Herbert; al Prof. don Carlos Muñoz Pizarro, que gentilmente puso a mi disposición el material de Herbario del Museo Nacional de Santiago y que también me facilitó fotocopias de algunos interesantes ejemplares conservados en herbarios extranjeros; al amigo don Gualterio Looser, quien, como siempre, puso a mi disposición sus valiosos consejos y la eficiente ayuda de su biblioteca; a los Profesores Mario Ricardi y Clodomiro Marticorena, de la Universidad de Concepción, por el envío en préstamo del material de esa Universidad y a los amigos señores Alvaro Valenzuela y Prof. Otto Zoellner, por el material de sus herbarios y desinteresada ayuda y en forma muy especial, al amigo don Rodolfo Wagenknecht, quien con su inagotable entusiasmo me proporcionó el valioso material de la Prov. de Coquimbo, que en muchas oportunidades me fue posible estudiarlo en estado vivo, gracias a sus numerosos envíos aéreos, todo lo cual ha hecho posible dar forma a esta contribución.

*Observaciones generales*: El género fue fundado por Linneo y dedicado a su amigo el agrónomo sueco Clas Alstroemer, quien le proporcionaba semillas obtenidas por intermedio de Feuillée, correspondiendo la primera de las especies descriptas, netamente chilenas, a la *Alstroemeria ligtu* de Linneo, cuyo material, provenía de la Prov. de Concepción; *Alstroemeria pelegrina,* Linn., es una especie del Perú y que también existe aparentemente en Chile; la tercera de las *Alstroemeria* descriptas por Linneo es *A. salsilla, Linn.,* especie pasada por Herbert, en 1837, al género Bomarea.

Las primeras referencias e ilustraciones de estas plantas, aparecen, antes del sistema Linneano, en el trabajo del Padre Feuillée, T. II, París, 1714 y a ellas se refiere Linneo en Plantae Alstroemeria, in Amóenitatis Academia, Tom. VI° 247/262, Upsala, 1762.

Estimamos que en nuestro país existe un porcentaje cercano al 60% de las especies conocidas. Habitan regiones ecológicamente muy dispares; en Brasil las hay de lugares pantanosos tropicales y en Chile las encontramos, tanto en los secos lugares del Desierto de Atacama, como en la fría alta Cordillera de los Andes, a casi 4.000 m.s.m.; formando parte de la vegetación litoral y también en el Sur de Chile, en la Isla de Chiloé, con promedios de precipitaciones anuales superiores a 3.000 mm. Sin embargo, en los extremos Norte y Sur del país es donde menos abundan. La región más rica, tanto en individuos como en especies, es la comprendida entre las Prov. de Coquimbo por el Norte y Concepción por el Sur, y, dentro de ello, la parte más interesante la comprendida entre Valparaíso y Coquimbo. El florecimiento de la mayoría de las especies se produce a fines de la primavera hasta mediados del verano, entre los meses de Octubre a Febrero.

J. Hutchison en "The Families of Flowering Plants", vol. II, pág. 263, 1959, da a este género la categoría de Familia, creando la familia de las Alstroemeriáceas que incluye además los géneros *Bomarea* y *Leontochir* para Chile; A. Engler's, "Syllabus der Pflanzenfamilien", Ed. XII, pág. 520, Berlín 1964, las considera como Subfamilia de las Liliáceas; como estos aspectos de ordenamiento afectan más en la forma que en el fondo el problema, hemos preferido mantenernos con la ya clásica ubicación de género, dentro de la Familia de las Amarilidáceas, que es además como aparecen en la mayoría de las publicaciones chilenas y también sudamericanas.

## GENERO *ALSTROEMERIA*

Linneo C., "Gnenera Plantarun" N° 432, pro parte 1737; Linneo C., Disns. Alstroem.: 8. 1762.

*Especie tipo*: Alstroemeria psittacina L. Brasil (=A. pulchella L.)

Raíces fibrosas de color claro, por lo general formando túberes fasciculados muy carnosos, que pueden encontrarse a ma-

nera de hacecillo unidos al rizoma o a cierta distancia de éste; tallos hojosos y erectos, muy rara vez tendidos; hojas alternas y de dispersión irregular, siempre enteras, siendo las mayores las que se encuentran en la parte media de los tallos, mucho más numerosas en los tallos estériles que en los floríferos, casi siempre invertidas por torsión de su base (resupinadas); flores vistosas, zigomorfas, agrupadas en una inflorescencia terminal umbeliforme, muy rara vez solitarias; perigonio siempre libre en su base, tépalos comúnmente unguiculados o espatulados, los tres externos por lo general obtusos y más anchos y cortos que los internos, estos más angostos y hasta agudos o apiculados, siendo los superiores generalmente los más largos y manchados; filamentos libres con anteras grandes, introrsas, basifijas, oblongas u ovoideo reniformes; ovario ínfero, de 3 celdas con placenta axial; estilo delgado, algo más largo que los estambres, declinado; estigma trífido; óvulos numerosos en cada celda; fruto formado por una cápsula papiro coriácea, globosa o elipsoidal, acostillada, truncada, coronada a manera de mucrón por la base segmental del estilo y por un anillo epígeno unido a los segmentos persistentes del perigonio; semillas globosas, algo irregulares, numerosas, de superficie rugosa, generalmente de color café, con un embrión pequeño en relación a su endosperma.

*Observaciones particulares*: Al referirnos en el texto a hojas, si no se hace una indicación especial, debemos entender que se trata de las superiores o de las de la parte media de los tallos, considerando que estas son las hojas debidamente desarrolladas y, en el caso del género Alstroemeria, las inferiores son por lo general, tanto en su tamaño como en su forma, muy diferentes.

Al decir que una flor es de color rosado, debemos entender que este es el color dominante de ella y en ningún momento significará que sea el color único; así, si decimos, por ejemplo, que el color de *Alstroemeria revoluta* es rosado, ello no excluye que tengan manchas de color púrpura o zonas amarillas.

Se ha preferido usar la designación de tépalos externos y/o internos o exteriores e interiores, para indicar en cada caso los tépalos petaloídeos y los pétalos propiamente tales, por tratarse de un perigonio tan particular como en el caso del género Alstroemeria. Hemos procedido en esta forma con la idea de dar una mayor claridad.

Extrañará que se han indicado muy pocos sinónimos para cada especie, ello se debe a que como está en preparación la segunda parte de este trabajo, al publicarse ésta aparecerá también una lista sinonímica de las especies citadas para Chile. Además, como lo he manifestado más adelante, esta contribución es sólo un aporte para facilitar al herborizador chileno la identificación del material, de uno de los grupos más hermosos de flores silvestres de nuestra patria.

## CLAVE PARA LAS ESPECIES CONSIDERADAS

A. PLANTAS NORMALMENTE MAYORES DE 30 CMS. DE ALTURA, HOJAS RESUPINADAS.

B. Hojas ciliadas.
- C. Flores de color amarillo rojizo. 7.—*A. haemantha.*
- CC. Flores no amarillas.
  - D. Flores de color purpúreo violáceo intenso. 4.—*A. sierrae.*
  - DD. Flores de color violáceo muy pálido o liliácino. 2.—*A. gayana.*

BB. Hojas no ciliadas.
- E. Hojas graminiformes.
  - F. Flores de color rosado intenso de 12 - 18 mm. 6.—*A. revoluta.*
  - FF. Flores de color rosado pálido de 25 - 35 mm. 5.—*A. angustifolia.*
- EE. Hojas no graminiformes.
  - G. Flores de tonos violáceos.
    - H. Flores de color liliácino intenso. 1-a.—*A. pulchra f. liliácina.*
    - HH. Flores de color violáceo intenso. 3.—*A. violácea.*
  - GG. Flores de tonos blancos.
    - I. Flores de color blanco o ligeramente rosado de 35 - 45 mm. 1.—*A. pulchra.*
    - II. Flores de color blanco o ligeramente rosado violáceo de 50 - 60 mm. 1-b.—*A. Pulchra v. maxima.*

J. Flores de color rojizo con mucrones apicales de color café rojizo. 9.—*A. ligtu.*

JJ. Flores de color amarillo hasta anaranjado.

K. Flores de color amarillo con mucrones apicales café rojizos. 9-a. *A. ligtu f. flavens.*

KK. Flores de color amarillo dorado hasta anaranjado con mucrones apicales verdes. 8.—*A. aurantiaca.*

AA. PLANTAS MENORES DE 30 CMS. DE ALTURA, HOJAS NO RESUPINADAS.

L. Hojas graminiformes.

Ll. Flores de color blanco o rosado pálido. 19.—*A. graminea.*

Ll. Ll. Flores amarillas.

M. Tépalos internos y externos sin manchas. 11.—*A. kingi.*

MM. Tépalos internos y externos manchados de puntitos purpúreo violáceos. 10.—*A. tigrina.*

LL. Hojas no graminiformes.

N. Hojas no espatuladas, semiabrazadoras, lanceoladas agudas. Flores amarillas de 30 - 36 mm. 16.—*A. crocea.*

NN. Hojas espatuladas.

O. Márgenes de las hojas regulares.

P. Hojas pilosas. Flores amarillo verdoso con manchas violáceas de 12 - 25 mm. 14.—*A. venustula.*

PP. Hojas glabras.

Q. Flores rosadas de 20 - 25 mm. 12.—*A. andina.*

QQ. Flores blancas o rosado pálido de 15 - 17 mm. 13.—*A. polyphylla.*

OO. Márgenes de las hojas irregulares.

R. Hojas con márgenes ligeramente ondulados, en ningún caso crispados; flores rosado intenso de 25 - 35 mm. 15.—*A. spathulata.*

RR. Hojas con márgenes ondulado-crispados o crispados.
S. Hojas con márgenes muy crispados; flores de color rosado. 17.—*A. crispata.*
SS. Hojas con márgenes ondulado-crispados; flores de color amarillo intenso. 18.—*A. patagonica.*

1.—*ALSTROEMERIA PULCHRA* Sims.

J. Sims, Bot. Mag. t. 2421.

*ALSTROEMERIA PULCHRA* forma *PULCHRA*

Raíces fibrosas, claras, bastante largas (a veces mayores de 30 cm.), con tuberes fasciculados a distancias variables del rizoma. Tallos erectos, delgados de m/m. 3-6 mm. de diámetro, generalmente mayores de 30 cm. de alto, con un máximo de alrededor de 100 cm., foliosos, con las hojas algo separadas entre sí y a distancias variables, entre 3 y 12 cm., las inferiores abrazadoras y plegadas al tallo, las de la parte media y superior separadas y hasta horizontales, verdes, asésiles, linear lanceoladas, resupinadas, muy agudas, siendo las mayores las de la parte del centro de los tallos, márgenes regulares; las inferiores de 1 - 3 cm. de largo por 3 - 5 mm. de ancho, las centrales y superiores de 7 - 15 cm. de largo por 4 - 7 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con 3 - 5 radios, bracteada en el nacimiento de éstos, brácteas en igual número que los radios, sésiles, lineares, muy agudas, de 2,5 - 4 cm. de largo por 3 - 5 mm. de ancho, radio con 2 - 3 flores, en la bifurcación de los pedicelos hay bracteolas similares en la forma a la de las brácteas, pero más o menos la mitad más pequeña. Flores blancas o ligeramente rosadas como color dominante. Perigonio de 3,5 - 4,5 cm. de largo. Tépalos unguiculados; los externos de 3 - 3,5 cm. de largo por 1 - 1,2 cm. de ancho, con el centro a veces de un rosado pálido, sin manchas, obtusos, con un mucrón verdoso o rojizo violáceo en el centro, bordes regulares desde la uñuela hasta m/m. 2/3 de su longitud, el resto, hasta el ápice, finamente aserrado; los internos más angostos y largos, 4 - 4,5 cm. de largo por 6 - 8 mm. de

ancho, subagudos, acuminados, con el extremo purpúreo violáceo, bordes regulares, algo ondulados en los dos superiores, éstos muy manchados de estrías longitudinales de color purpúreo o purpúreo violáceo, en su parte media con una franja amarilla de fondo y en la parte inferior y uñuela de tono más violáceo, la uñuela ocupa en los tépalos internos m/m. la mitad de su tamaño. Estambres de m/m. 3 - 3,5 cm. de largo, filiformes, flexuosos, introrsos, anteras ovoides de m/m. ) mm. de largo por 1 mm. de ancho. Estilo trífido, con las divisiones bien marcadas de m/m. 23 - 25 mm. de largo. Ovario truncado, acostillado. Cápsula elipsóidea, coriácea, algo brillante, de 12 - 20 mm. de largo por 8 - 12 mm. de diámetro, acostillada, con el ápice cónico, coronada por la base segmental del estilo persistente aún en frutos totalmente maduros, segmento del estilo de base triangular a veces de más de 15 mm. de largo. Semillas globosas, rugosas, de color café claro m/m. 3 mm. de diámetro, pero en una misma cápsula pueden haber semillas fértiles de la mitad de este tamaño.

*Distribución geográfica*: Entre las Provincias de Coquimbo y Talca, zona de mayor abundancia entre Valparaíso y Coquimbo.

*Material examinado*: Colchagua, Volckmann (SGO 47048); Colchagua (SGO 38097); Llico, Dic. 1861 (SGO 47050); Mauro, Enero 1896, ex Herbario Guillermo Geisse (SGO 72927); Quillota, Ph. Germain (SGO 47052); Aconcagua, Zapallar, Cerro de la Cruz, flores blancas con amarillo, ejemplar albino, 11 Nov. 41, Dr. K. Behn (CONC 20461); Valparaíso, Viña del Mar, Quebrada del Tranque 1 Nov. 22, Dr. K. Behn (CONC 20462); Cerro Cruz, Limache, 19 Nov. 30, A. Garaventa 2083 (Hb. Garaventa); Casablanca, Fundo "El Cuadro", 21 Nov. 37, A. Garaventa 4216 (Hb. Garaventa); Lliu-Lliu, Limache 23 Nov., 31, A. Garaventa 2583 y 2584 (Hb. Garaventa); Lliu-Lliu, Limache, 14 Nov. 31, A. Garaventa, 2587 y 2592 (Hb. Garaventa); Parte alta de los cerros de Quebrada Verde; Valparaíso, 4 Nov. 31, A. Garaventa 2626 (Hb. Garaventa); Angostura de Paine, 25 Octubre 70, Prof. Otto Zoellner 4859 (Hb. Zoellner); Pichidangui, 4 Nov. 62, Prof. Otto Zoellner 4891 (Hb. Zoellner); Estero de Limache, Prof. Otto Zoellner 4890 (Hb. Zoellner); Pichidangui, 4 Nov. 62, Prof. Otto Zoellner (Hb. Zoellner).

*Observación*: Difiere principalmente de *Alstroemeria pulchra Sims, var maxima Phil.*, por sus flores y tamaño general de la planta más reducidos.

1a.—*ALSTROEMERIA PULCHRA* Sims forma *LILIACINA* Garaventa nueva forma.

De aspecto y hábito similar a la forma típica, de la cual se diferencia principalmente por el colorido liliacino intenso de sus flores y por sus tépalos externos laterales no aserrados.

*Distribución geográfica*: Coleccionada hasta la fecha en la Prov. de Aconcagua.

*Material examinado*: Cerro Mocoén, Los Andes, 15 Nov. 70, Prof. Otto Zoellner 4832 (Hb. Zoellner, ex Hb. Garaventa 4578).

1b.—*ALSTROEMERIA PULCHRA* Sims var. *MAXIMA Phil.* R. A. Philippi, Linnaea 33: 266. 1864/65.

Raíces fibrosas, claras, con túberes fasciculados gruesos, a distancias variables del lugar de salida de los tallos, rizoma por lo general muy corto. Tallos erectos, firmes, muy gruesos y vigorosos, suelen tener un diámetro algo mayor de 15 mm., habitualmente mayores de 30 cm. de alto, con un máximo cercano a los 80 cm., foliosos, con las hojas irregularmente separadas a lo largo de los tallos, las inferiores abrazadoras y algo plegadas, muy agudas, de m/m. 2 - 3 cm. de largo; las superiores mucho mayores en largo y ancho, miden m/m. 7 - 10 cm. de largo por 1,5 - 2 cm. de ancho, resupinadas, agudas, márgenes regulares, de forma algo variable, generalmente oblongo lanceoladas, atenuadas en pecíolo o casi lineares en ejemplares de sitios muy expuestos al sol y secos, glabras, de color verde pálido. Inflorescencia umbeliforme con 4 - 10 radios, estos con 2 - 7 flores grandes, en ejemplares muy vigorosos tienen los radios hasta 15 cm. de largo, lo que origina que la umbela pueda tener un diámetro cercano a los 40 cm., brácteas de 4 - 8 cm. de largo por 3 - 15 mm. de ancho, sésiles y agudas, en cada bifurcación que da salida

a los pedicelos hay bracteolas que van disminuyendo en tamaño a medida que éstas se alejan de la base de la umbela, cuando los radios umbelares son grandes, con 4 - 7 flores, cada pedicelo es algo curvado, lo que en conjunto da una conformación muy particular a éstos. Flores blancas o ligeramente rosado violáceo muy pálido como color dominante. Perigonio de 5 - 6 cm. de largo. Tépalos unguiculados; los externos de 3 - 4 cm. de largo, espatulados, obtusos, algo emarginados, con un mucrón prominente de color violáceo purpúreo en el centro, de 1,5 - 2,5 cm. de ancho, sin manchas, márgenes aserrados en su tercio superior; los internos más angostos y largos, de 4 - 6 cm. de largo por 10 - 12 mm. de ancho, obtusos hasta subagudos, acuminados, con el extremo verdoso, bordes regulares desde la uñuela hasta más o menos 3/4 de su longitud, resto, hasta el ápice, irregularmente dentado; los dos superiores que son marcadamente más largos, son muy manchados de estrías de color rojo violáceo intenso o rojo café, en especial en su tercio superior, en su parte media pueden tener una zona amarilla de fondo y hacia la uñuela un rosado violáceo o amarillo más pálido. Estambres de 3 - 4 cm. de largo, flexuosos, introrsos, anteras ovoideas de 3 - 4 mm. de largo por 1 - 1,5 mm. de ancho. Estilo trífido, con las divisiones bien marcadas, las que pueden tener de 4 - 4,5 mm., declinado. Ovario cónico, poco pronunciado, casi liso. Cápsula ovoidea, coriácea, opaca, de 15 - 17 mm. de largo por 10 - 12 mm. de diámetro. Semillas en general globosas, pero bastante irregulares, tanto en tamaño como en forma, de 1,5 - 3,5 mm. de diámetro, de color café, con la superficie rugosa.

*Distribución geográfica*: Coleccionada hasta la fecha en las Provincias de Valparaíso, Aconcagua y Coquimbo, zona de mayor abundancia, Cuesta de "El Melón" y región de Catemu.

*Material examinado*: Rinconada de Lo Cerda, Quebrada de la Plata, Maipú, Octubre 36, C. Muñoz (SGO 47019); Cajón del Boldo, Catemu, Sept. 1860, ex Herbario F. Philippi (SGO 38096 Typus); Rinconada de Lo Cerda, Quebrada de la Plata, Maipú, C. Muñoz, Octubre 36 (SGO 47020); s/loc. ni colector (SGO 47046); Prov. Valparaíso, Cuesta de El Melón, 13 Sept. 57, Ricardi y Marticorena (4212 y 597), (CONC 24759); s/loc. ni fecha, A. Porfiri (CONC 11667); San Francisco de Limache,

cerros del lado norte, 15 Nov. 16, Dr. K. Behn (CONC 20458); Prov. Coquimbo, Carretera Panamericana, cerros frente al Tofo, 14 Octubre 63, Marticorena y Matthei 203 (CONC 34034); Cuesta El Melón, Flor del Traro, 31 Octubre 61, Alvaro Valenzuela 23 (Hb. Valenzuela); Granizo, pie Cerro Campana, Nov. 56, A. Garaventa 4206 (Hb. Garaventa); Granizo (Olmué), pie Cerro Campana, cerca de La Troya, 28 Nov. 37, A. Garaventa 4199 (Hb. Garaventa); Cerro de la Campana, cerca del lugar llamado "La Gotera", 1.450 m., 21 Dic. 34, A. Garaventa 3141 (Hb. Garaventa); Granizo, Olmué, en el camino al Cerro de la Campana, cerca de "La Troya", 28 Nov. 37, A. Garaventa 4198 (Hb. Garaventa); "Palos Quemados", 22 Enero 33, A. Garaventa 2955 (Hb. Garaventa); Cerca de Pichidangui, Octubre 61, A. Garaventa 4322 (Hb. Garaventa).

*Observaciones*: En su aspecto general se acerca bastante a *Alstroemeria gayana Phil.*, de la que difiere principalmente por el color blanco o ligeramente rosado de sus flores, por sus dos tépalos superiores internos muy sobresalientes en tamaño y sus hojas no ciliadas. El material que correspondería al tipo en el Herbario del Museo Nacional de Santiago, es evidentemente una muestra pobre proveniente de un lugar muy expuesto al sol.

### 2.—*ALSTROEMERIA GAYANA* Phil.
R. A. Philippi, Linnaea 29: 71. 1857-58.

Tallos erectos, mayores de 30 cm. de altura, muy vigorosos, hasta 10 mm. de diámetro, poblados de hojas sésiles, ciliadas, agudas, a veces de base abrazadora, márgenes regulares, resupinadas, de 5 - 7 cm. de largo por 5 - 15 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, bracteada, con 5 - 8 radios, éstos con 2 - 3 flores; brácteas de 3 - 7 cm. de largo, de forma similar a las hojas superiores; en la bifurcación que da salida a los pedicelos hay bracteolas sésiles, agudas, de 1,5 - 3 cm. de largo por 5 - 7 mm. de ancho, en su base abrazadora. Flores grandes de color violáceo muy pálido o liliacino como color dominante. Perigonio de 5 - 5,5 cm. Tépalos unguiculados; los externos de 4,5 - 5 cm. de largo por 2,5 - 3,5 cm. de ancho, casi orbiculares, ápice emar-

ginado, con un pequeño mucrón obscuro en el centro, el tercio superior de sus márgenes aserradas, sin manchas; los internos más angostos, oblongos, de 4,5 - 5 cm. de largo por 1,2 - 1,7 cm. de ancho, obtusos, márgenes regulares, los dos superiores muy manchados de estrías de color purpúreo violáceo sobre un fondo amarillo pálido, hacia la uñuela de color violáceo, ápice redondeado, no mucronados. Estambres de 3 - 3,5 cm. de largo, introrsos, anteras ovoideas, algo acorazonadas, de 3 - 3,5 mm. de largo por 1,5 - 2 mm. de ancho. Ovario ovoideo, acostillado. Estilo trífido, con las divisiones poco marcadas, de 30 - 35 mm. de largo. Cápsula truncada, acostillada, ovoidea. Semillas desconocidas.

*Distribución geográfica*: Provincias de Coquimbo, especialmente en las cercanías de La Serena.

*Material examinado*: Prov. Coquimbo, in umbrosis, La Serena, 1836, C. Gay 426 (SGO 46965 Typus); Cuesta Buenos Aires, Minerales El Tofo, 2 Noviembre 48, Dr. Fco. Behn (CON 8593); Cerro Pan de Azúcar, a 11 Km. al Sur de La Serena, camino a Ovalle, Depto. de Coquimbo, Prov. Coquimbo, 26 Sept. 40, R. Wagenknecht H. (Hb. Garaventa 4188); Talinay, Prov. Coquimbo, 12 Octubre 61, Alvaro Valenzuela 56 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Especie cercana a *Alstroemeria sierrae* C. Muñoz, de la que difiere principalmente por sus flores que son de color violáceo pálido o liliacino, por sus tépalos laterales externos francamente emarginados y menores en tamaño.

### 3.—*ALSTROEMERIA VIOLACEA* Phil.

R. A. Philippi, Flor, Atac. 51; 370. 1860; *Alstroemeria paupercula Phil.*, Flor. Atac. 51: 371. 1860.

Tallos erestos, gruesos, de m/m. 5 - 8 mm. de diámetro, generalmente mayores de 30 cm., hasta un máximo de m/m. 60 cm. de altura, bastante foliosos; hojas dispuestas irregularmente a lo largo de los tallos, más numerosas en los estériles, las inferiores abrazadoras y plegadas, no mayores de 2 cm. de largo por m/m. 10

mm. de ancho, las de la parte media y superior oblongo lanceoladas, separadas y hasta horizontales, verdes, resupinadas, atenuadas en pecíolo, márgenes regulares, a veces algo ondulado crispados, agudas, de 2 - 12 cm. de largo por 10 - 18 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con 3 - 7 radios, bracteada en el nacimiento de éstos, brácteas similares en forma y tamaño a las hojas superiores, en la bifurcación de cada pedicelo floral hay bracteolas similares en su forma, pero de menor tamaño que las brácteas. Flores de color violáceo como dominante. Perigonio de tamaño variable, de 3,5 - 5,5 cm. Tépalos unguiculados; los externos oblongo espatulados, de 3,5 - 5,5 cm. de largo, por 14 - 30 mm. de ancho, de color violáceo con el centro del ápice de un tono mucho más obscuro e intenso, sin manchas, emarginados, casi escotados, con un mucrón obscuro en el centro, bordes regulares en sus 2/3 inferiores, en su tercio superior aserrados; los internos algo menores en tamaño, de 3 - 4 cm. de largo por 8 - 14 mm. de ancho, obtusos, casi rómbicos, el inferior violáceo, parecido en su colorido a los externos, los dos superiores de color violáceo muy intenso o morado purpúreo, especialmente en el ápice, manchados de estrías longitudinales purpúreas o moradas sobre un fondo amarillo o sobre un fondo violáceo bastante pápido, márgenes regulares. Estambres de 20 - 25 mm. de largo, filiformes, flexuosos, introrsos, anteras ovoideas de 2 - 2,5 mm. de largo por 1 mm. de ancho. Estilo trífido, con las divisiones bien marcadas, declinado, de m/m. 30 mm. de largo. Ovario truncado, acostillado. Cápsula globosa, coriácea, de 15 mm. de largo por 12 mm. diámetro, acostillada, con el ápice truncado, coronada por la base segmental del estilo que mide m/m. 5 mm. de largo. Semillas, globosas, rugosas, de color café claro, de m/m. 2 - 2,5 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Entre las Provincias de Antofagasta a Coquimbo.

*Material examinado*: Prov. Antofagasta, Hueso Parado, (SGO 47065 Typus); Cachinal in des. Atac., Sept. 1889, ex Herbario F. Philippi (SGO 38134); Tocopilla, Nov. 1904, A. Mozer (SGO 47061); Tocopilla (SGO 47062); Quebr. Leones, Oct. 1888, ex Herb. Guillermo Geisse (SGO 72934); Bandurrias, W. Geisse (SGO 47064); Coquimbo (Pichidangui) Leg.

Detalle de tépalos: A. Superiores internos y B. laterales externos, de: 1 Alstroemeria ligtu, 2 A. aurantiaca, 3 A. pulchra, 4 A. pulchra f. liliacina, 5 A. pulchra v. maxima, 6 A. gayana y 7 A. sierrae, tam. nat.

O. Correa F. 5 A., 20 Oct. 58 (SGO 73723); Pichidangui, Oct. 57, Leg. G. Monsalve (SGO 72160); La Serena, Punta Teatinos 40 m., 23 Octubre 48, flor amoratada, Dr. Fco. Behn (CONC 8562); P. Atacama, Depto. Chañaral, quebradas, Faldas Verdes, cerca del mar, flores rojo violáceas, 27 Sept. 52, M. Ricardi 2243 (CONC 12898); P. Antofagasta, Quebrada Paposo, Agua Perales, entre piedras, 24 Sept. 53, M. Ricardi 2598 (CONC 14391); Prov. Antofagasta, Taltal, Quebrada Cascabeles, 4 Oct. 54, M. Ricardi 3109 (CONC 18341); Prov. Antofagasta, Antofagasta, Quebrada La Chimba, 1 Oct. 54, M. Ricardi 3041 (CONC 18274); Coquimbo, Quebrada Las Palmas, 22 Sept. 61, Dr. Fco. Behn (CONC 27207); Atacama, Depto. Freirina, Huasco, 19 Sept. 63, R. Monypenny 52 (CONC 34053); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, entre Caldera y Chañaral, Caleta Obispito; faldeos de los cerros, 14 Oct. 65, Ricardi, Marticorena, Matthei 1307 (CONC 34035); Norte Chico, 10 Nov. 63, Prof. Otto Zoellner 4867 (Hb. Zoellner); Hueso Parado, Taltal, 400 m., 17 Sept. 67, Prof. Otto Zoellner 4863 (Hb. Zoellner); Fray Jorge, 17 Sept. 70, Prof. Otto Zoellner 4833 (Hb. Zoellner); Quebrada a 16 Kms. al Norte de Taltal por la costa, 17 Enero 71, A. Garaventa 4575 (Hb. Garaventa); Parque Nacional de Fray Jorge, 13 Octubre 61, A. Garaventa 4442 (Hb. Garaventa); Bosque Fray Jorge (en los bordes del bosque), 17 Nov. 41, R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4181); Paposo, Taltal, 1º Nov. 67, Alvaro Valenzuela 895 (Hb. Valenzuela); La Serena, 31 Oct. 61, Alvaro Valenzuela 37 (Hb. Valenzuela); Paposo, Taltal, 1º Nov. 67, Alvaro Valenzuela 896 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Especie cercana a *Alstroemeria sierrae C. Muñoz* y *Alstroemeria gayana Phil.*, de las que difiere principalmente por el colorido de sus flores, por el menor tamaño de éstas y sus hojas no ciliadas.

### 4.—*ALSTROEMERIA SIERRAE* C. Muñoz.

Prof. Carlos Muñoz Pizarro, Flores Silvestres de Chile, 64. 1966.

Rizoma corto del cual nacen raíces fibrosas, duras, claras, con túberes fasciculados de 5,5 - 6 cm. de largo por 1 - 1,5 cm. de diámetro. Tallos erectos, vigorosos, bastante foliosos, alcan-

zando hasta m/m. 80 cm. de altura. Hojas oval lanceoladas, ciliadas, resupinadas, atenuadas en pecíolo, con los márgenes regulares, ápice agudo, de 10 - 14 cm. de largo por 3,5 - 4,5 cm. de ancho, el pecíolo suele ser tan largo como la lámina, de 6 - 6,5 cm. de largo por 5 - 9 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con 2 - 4 radios, éstos con 2 - 3 flores, brácteas de 8 - 10 cm. de largo, atenuadas en pecíolo, bracteolas pedicelares, sésiles o casi sésiles, de 5 - 6 cm. de largo por 1,5 - 2,5 cm. de ancho. Flores de color purpúreo violáceo intenso como dominante. Tépalos unguiculados; los externos sin manchas, casi orbiculares, de 6 - 6,5 cm. de largo por 4 - 4,5 cm. de ancho, márgenes recortadas en su tercio superior, ápice escotado, con un mucrón obscuro en el centro; los internos más angostos, agudos, ápice acuminado, de 5 - 5,5 cm. de largo por 2 - 2,5 cm. de ancho, con la uñuela más larga que en los externos, los dos superiores muy manchados de estrías longitudinales purpúreas, en las cercanías del ápice sobre un fondo liliacino, en el tercio medio sobre una franja amarilla, desapareciendo en la uñuela que es de un tono más rojizo. Estambres de 3,5 - 4 cm. de largo, con anteras ovoides de 5 - 7 mm. de largo por 2 - 2,5 mm. de ancho. Ovario truncado, acostillado. Cápsula aovada, con el segmento del estilo persistente, de 1 - 1,5 cm. de largo por 9 mm. de ancho. Semillas maduras desconocidas.

*Distribución geográfica*: Coleccionada hasta la fecha en la Prov. de Coquimbo.

*Material examinado*: Coquimbo, Carretera Panamericana, Km. 490 al N. de La Serena; en una quebradita del lado oriental, abundante, 13 Sept. 63, E. Sierra y C. Muñoz P. leg. (SGO 75665 Typus); Coquimbo, Carretera Panamericana, Km. 490 al N. de La Serena; en una quebradita del lado oriental, abundante, 13 Sept. 63, E. Sierra y C. Muñoz P. leg. (SGO 75666 cotypus); La Serena, 15 Oct. 61, Alvaro Valenzuela 208 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Especie cercana a *Alstroemeria gayana Phil.*, de la que difiere principalmente por el colorido de sus flores y por el mayor tamaño de éstas.

Alstroemeria kingi Phil., ex Herbario Sr. Alvaro Valenzuela Nº 18, Domeyko, 29/X/61.

*Material examinado*: Valparaíso (SGO 47071); Quillota, Ph. Germain (SGO 47073); Hualpén, Prov. de Concepción, 13 Diciembre 50, M. Ricardi 615 (CONC 11185); Prov. Concepción, Ramuncho, 12 Dic. 50, M. Ricardi 525 (CONC 11090); Valparaíso, Viña del Mar, Fundo 7 Hermanas, Cerro Chivato, F. L. Bulmann, 20 Oct. 47 (CONC 20460); Colliguay, Cerro Puangue, Prov. Valparaíso, 1.200 m., 8 Dic. 69, Prof. Otto Zoellner 4843 (Hb. Zoellner); Colliguay (abajo) muy común, 8 Dic. 69; Prof. Otto Zoellner 4845 (Hb. Zoellner); Prov. Valparaíso, Quilpué, Tranque Marga-Marga, Nov. 70, Prof. Otto Zoellner 4847 (Hb. Zoellner); San Felipe, Prov. Aconcagua, 18 Oct. 70, Prof. Otto Zoellner 4383 (Hb. Zoellner); Agua Manzano, Cerro Campana, Prov. Valparaíso, 6 Dic. 59, Prof. Otto Zoellner 4881 (Hb. Zoellner); Limache, Cajón de la Patagüilla, (Lliu-Lliu), 2 Dic. 34, A. Garaventa 3267 (Hb. Garaventa); Granizo, Olmué, en el camino al Cerro Campana, cerca del lugar denominado "La Troya", 28 Dic. 37, A. Garaventa 4200 (Hb. Garaventa); Lliu-Lliu, Limache, 23 Nov. 31, A. Garaventa 2585 (Hb. Garaventa); Lliu-Lliu, Limache, 14 Nov. 31, A. Garaventa 2588 (Hb. Garaventa); Entre Carretera Panamericana y Fray Jorge, Prov. Coquimbo, 19 Oct. 63, A. Garaventa 4562 (Hb. Garaventa); Cajón de la Patagüilla, Lliu-Lliu, Limache, 2 Dic. 34, A. Garaventa 3271 (Hb. Garaventa); Cerro Campana, Granizo, cerca del lugar denominado "La Troya", 28 Nov. 37, A. Garaventa 4202 (Hb. Garaventa); ídem Hb. Garaventa 4201).

*Observación*: Cercana a *Alstroemeria revoluta, R. et P.*, de la que difiere principalmente por sus flores y úmbela más grandes.

### 6.— *ALSTROEMERIA REVOLUTA*, R. et P.

H. Ruis et J. Pavon, Flora Peruviana et Chilensis, III, 59. 1802.

Rizoma muy corto, raíces fibrosas, claras, numerosas, formando muchos túberes fasciculados. Tallos erectos, delgados, gráciles, de un diámetro máximo de 4 mm., de más de 40 cm. de alto, llegando en ejemplares vigorosos hasta 80 cm., poblados de hojas sésiles, resupinadas, muy agudas, casi lineares, sien-

do las mayores de 6 - 9 cm. de largo por 2 - 5 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, apretada y pequeña en relación con el tallo, 4 - 6 cm. de diámetro, con 5 - 15 radios, pedicelos de 1 - 5 cm. de largo, generalmente bifloros, bracteados en la base y en la bifurcación, brácteas casi filiformes de no más de 30 mm. de largo por 0,5 mm. de ancho. Flores de color rosado intenso como dominante. Perigonio pequeño, de 12 - 18 mm. Tépalos unguiculados muy curvados hacia atrás, dejando a la vista los estambres y el pistilo; los externos de color rosado, generalmente sin manchas, de 8 - 12 mm. de largo por 3 - 4,5 mm. de ancho, con los extremos redondeados; los internos de color rosado, de 12 - 18 mm. de largo por 2 - 3,5 mm. de ancho, con los extremos agudos, los dos superiores amarillos desde su medio a la base y marcados con pintitas pequeñas purpúreas. Estambres de 12 - 18 mm., flexuosos, anteras algo acorazonadas de 1 mm. de largo por 0,5 mm. de ancho. Ovario truncado, casi liso. Estilo m/m. 10 - 12 mm. de largo, trífido, con las divisiones en algunos casos poco marcadas, declinado. Cápsula globosa, con el ápice truncado, coriácea, marcada con 6 costillas, de 5 - 7 mm. de diámetro y coronada por un mucrón obtuso y triangular. Semillas globosas de m/m. 0,5 mm. de diámetro, de color café y superficie rugosa.

*Distribución geográfica*: Cordilleras de la Costa y Andes de Chile Central, como zona de mayor abundancia, llegando por el Norte hasta la Prov. de Coquimbo y por el Sur hasta Cautín.

*Material examinado*: Angol, Enero 1877, ex Herbario F. Philippi (SGO 38111); Cordillera de Antuco, Prov. de Concepción, 1838, C. Gay 434 (SGO 47045); Valle del Yeso, Prov. de Santiago, Enero 1866 (SGO 47045); Prov. Curicó, leg. Sanfurgo, Febrero 1878, ex Herbario F. Philippi (SGO 38112); Tres Cruces, Coquimbo, Oct. 1878 (SGO 38113); Salto San Ramón, Enero 1891 (SGO 61747); Quillota, Valle del Yeso, Enero 1865, ex Herbario F. Philippi (SGO 38116); Salto del Agua, Prov. de Santiago, Enero 1854, Germain (SGO 47038); Hacienda de Mariposas, Talca (SGO 47033); Quillota, Prov. Valparaíso, Germain (SGO 47037); Cordillera de San Fernando, Febrero 1843 (SGO 47039); Talca, camino a la Laguna del Maule, Mariposa, fines de Enero de 1943, Hans Behn, m/m. 250 m.,

ex Herbario Pfister 590 (CONC 4401); Nacimiento, Fundo Tambillo; terreno rocoso cerca del río Vergara, 8 Dic. 44, flor de color rosado pálido, A. Pfister 847 (CONC 6598); Camino entre Mulchén y Collipulli, 29 Dic. 46, A. Pfister (CONC 7123); La Rufina, Río Claro, Prov. de Colchagua, 3 Enero 51 M. Ricardi (CONC 10033); Cajón de los Helados, 1.300 m., 7 Enero 51, flor rosada, M. Ricardi (CONC 10162); San Pedro, Concepción, Pfister, 11 Feb. 51 (CONC 10478); Mininco, Malleco, 6 Dic. 52, H. Schwabe (CONC 13714) ;Talca, camino a la Laguna del Maule, Mariposa, Enero 43, 200 - 300 m., flor rosado pálido, H. Behn (CONC 20459); Malleco, Fundo Tambillo, cerca del río Vergara, 8 Dic. 44, A. Pfister (CONC 20466); Concepción, Hualqui, flores rosadas, 4 Enero 59, Marticorena, Maninelli, Torres (7) (CONC 25188); Prov. Concepción, San Pedro, cerros detrás de la Laguna Grande, 7 Feb. 65, M. Ricardi 5233 (CONC 29972); Prov. de Santiago, Camino a La Disputada de Las Condes, 1.500 m., Feb. 67, F. Behn (CONC 32313); Hualqui, Pichaco, 12 Dic. 36, C. Junge (CONC 5871); O'Higgins, Termas de Cauquenes, camino al Salto del Inglés, 26 Enero 27, Dr. K. Behn (CONC 20438); Valparaíso, Las Palmas de Alvarado, Punta Cristales, Agua del Manzano, F. L. Bultmann, 15 Feb. 48, color lila (CONC 20439); Prov. Colchagua, Camino de San Fernando a Vegas del Flaco, Km. 70, 1.600 m., 18 Enero 64, Marticorena y Matthei, 757 (CONC 34045); Campana, Limache, 1 Marzo 64, Prof. Otto Zoellner 4840 (Hb. Zoellner); Valparaíso, Colliguay, Providencia, 24 Febrero 61, Prof. Otto Zoellner 4840-A. (Hb. Zoellner); Laguna Bullileo, Linares, 29 Enero 69, Prof. Otto Zoellner 3709 (Hb. Zoellner); Río Teno, 1.800 m., 5 Enero 61, Prof. Otto Zoellner 4873 (Hb. Zoellner); Molina, Fundo "El Radal", Enero 67, Alvaro Valenzuela 278 (Hb. Valenzuela); Cerro de la Campana, Limache, 12 Enero 28, A. Garaventa 1237 (Hb. Garaventa); Cerro de la Campana, cerca de la mina "La Pronosticada", 1.250 m., 12 Enero 36, rosada pálida, A. Garaventa 3149 (Hb. Garaventa); ídem. Hb. Garaventa 4214); Cerro "El Roble", 1.000 m. 11 Enero 32, A. Garaventa 2819 (Hb. Garaventa); Cerro Campana, 18 Feb. 28, A. Garaventa 1434 (Hb. Garaventa); Prov. de Talca, Faldas del Cerro Traluña, cercanías de la Hacienda Las Mercedes, Comuna de Río Claro, Feb. 32, R. H. Flaminio Ruiz, 12 (ex Hb. Looser

s/n.); Talca, camino a la Laguna del Maule (Mariposa) 200 - 300 m., fines de Enero de 1943, rosada, Hans Behn (Hb. Garaventa 4171); Cerro "El Roble", Prov. Valparaíso, 11 Enero 32, rosada, 1.800 m., A. Garaventa 4217 (Hb. Garaventa); Cerro La Campana, cerca de la mina "La Pronosticada", 1.300 m., 17 Enero 37, A. Garaventa 3259 (Hb. Garaventa); s/l., Carlos Renjifo (47041 SGO); Coquimbo, Tres Cruces, Oct. 1878 (SGO 47036); Andes de Curicó, Los Freiles, Feb. 1898 (SGO 47044); Cerro Campana, 13 Enero 28, A. Garaventa 1461 (Hb. Garaventa).

*Observación*: Cercana a *Alstromeria angustifolia, Herb.,* de la que difiere principalmente por sus flores y úmbelas más pequeñas.

### 7.—*ALSTROEMERIA HAEMANTHA,* R. et P.

H. Ruiz et J. Pavon, Flora Peruviana et Chilensis, III, 60. 1802. *Alstroemeria pulchella Sims.,* Bot. Mag. t. 2353.; *Alstroemeria quillotensis Herb.,* Amaryllidaceae, t. 2, f. 2, 1837; *Alstroemeria simsii, Spreng.,* Syst. II. 80. *Alstroemeria ciliata, Poepp.,* Fragm. Syn. Plantarum Phanerogamicarum., 6, 1833.

Rizoma relativamente corto, raíces bastante largas (hasta más de 30 cm.), con túberes fasciculados a distancias variables del lugar de salida de los tallos, éstos erectos, firmes, de 5 - 12 mm. de diámetro, generalmente mayores de 30 cm. de alto, con un máximo de alrededor de 80 cm., poblados de hojas de tamaño y forma variables, siendo las mayores las de la parte central de los tallos, atenuadas hacia la base, sésiles, oblongo lanceoladas, ápice agudo, resupinadas, márgenes regulares y pobladas de pelitos tiesos, transparentes a la luz; en ejemplares vigorosos pueden tener hasta 15 cm. de largo por 3 - 4 cm. de ancho y en estos casos las hojas tienen hacia la base una marcada atenuación a manera de pecíolo; en ejemplares de lugares muy secos las hojas pueden ser casi lineares y no mayores de 3 cm. de largo por 1,5 a 2 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme grande, 3 - 15 radios con 1 - 4 flores, brácteas oblongo lanceoladas, agudas, de 3 - 12 cm., de largo por 5 a 8 mm. de ancho, bracteolas lineares

pequeñas en los pedicelos florales, de 5 - 10 mm. de largo por 0,5 mm. de ancho. Flores de color amarillo rojizo como dominante, sólo en ejemplares de lugares muy sombríos son de color amarillo dorado. Perigonio de 4 - 6 cm. de largo. Tépalos unguiculados; los externos de 4 - 5 cm. de largo por 15 - 17 mm. de ancho, sin manchas, obtusos, pero terminados por un pequeño mucrón agudo verdoso, en sus 2/3 inferiores de márgenes regulares, en su tercio superior, ligeramente aserrados; los internos de 5 - 6 cm. de largo por 7 - 10 mm. de ancho de ápice agudo con un pequeño mucrón verdoso, los dos superiores son marcadamente más largos y con manchas longitudinales de un amarillo purpúreo intenso, curvados hacia atrás, márgenes regulares. Estambres de 3 - 3,5 cm. de largo, flexuosos, anteras prácticamente orbiculares de m/m. 2 mm., introrsos. Estilo trífido m/m. 25 - 30 mm. de largo. Ovario truncado, casi liso. Cápsula ovoide, acostillada, con el ápice cónico triangular, coronada por la base segmental del estilo, de m/m. 15 - 18 mm. de largo por 10 - 12 mm. de diámetro, segmento del estilo 5 - 7 mm., triangular. Semillas rugosas, globosas, de color café, de tamaño variable entre 1 - 2,5 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Entre las Provincias de Aconcagua y Malleco.

*Material examinado*: Prov. de Talca, 1 Km. al N. de Camarico, 350 m., 29 Dic. 51, P. C. Hutchison 203 (SGO 75369); Prov. Malleco, El Vergel, (4 Km. O. de Angol) Los Alpes, 6 Enero 52, P. C. Hutchison 287 (SGO 75368); Prov. de Arauco, m/m. 6 Km. S. de Cañete, 200 m., 3 Enero 52, P. C. Hutchison 261 (SGO 75342); Santiago, Bustillos (SGO 46967); Colchagua, 2 - 3.000 m., Landbeck, Dic. 1860 (SGO 46966); Quilpué, Lanz 496, 30 Oct. 42 (SGO 70879); Pichilemu, 17 Sept. 47, Lanz 567 (SGO 70881); Maipú, Hda. Rinconada Las Condes, Qda. La Plata, muy abundante ladera Sur parte baja, 24 Nov. 60, F. Schlegel 3190 (SGO 73317); Maipú, Rinconada de Lo Cerda, Quebrada de la Plata, Dic. 36, C. Muñoz (SGO 47078); Santiago, Nov. 1855, Bustillos (SGO 46978); c/loc., Carlos Renjifo, 1885 (SGO 46975); Portezuelo, Cordill. de Colchagua, 5 - 7.000 p., Dic. 1860, Landbeck (SGO 46977); Cerca de Rancagua, Sept.-Oct. 1828, Bertero (SGO 46976); Prov. Colchagua, 2 - 3.000 p.,

Dic. 1860, L. Landbeck (SGO 46969); Colchagua, Nov. 1860, ex Herbario F. Philippi, Landbeck (SGO 38126); Prov. Talca, 1861-62, H. Volckmann (SGO 46994); Rancagua, Vulgo Clavelillo in sylvatisi..., Septiembre 1828, Bertero (SGO 46979); San Ramón, Nov. 1879, ex Herbario F. Philippi (SGO 38125); Prov. de Linares, Parral, Termas de Catillo, 20 Dic. 53, flores rojas, M. Ricardi 2829 (CONC 14652); Cajón de los Helados, 1.400 m., 7 Enero 51, Ricardi (CONC 10177); Malleco, Mininco, H. Schwabe, 7 Dic. 52 (CONC 13718); Prov. Colchagua, Talcarehue, 30 Dic. 50, M. Ricardi (CONC 34027); Concepción, Cerro Caracol, 24 Dic. 32, E. Perry (CONC 1944); Tomé, Quebrada California, 24 Dic. 34, C. Junge (CONC 5246); Concepción, cerro cerca del Cayumanqui, 8 Enero 59, Marticorena, Torres, Maucinelli (CONC 25304); Santiago, Las Condes, Arrayán, 10 Dic. 39 (CONC 6683); Termas de Cauquenes, 1 Oct. 52, A. Pfister (CONC 13038); Valparaíso, Quilpué, Estero en el Fundo Retiro, 2 Nov. 18, Dr. K. Behn (CONC 20447; Concepción, camino a Chiguayante, 25 Dic. 35, C. Junge (CONC 5116); Hualqui, 12 Dic. 36, C. Junge (CONC 5890); Valparaíso, Viña del Mar, Tranque en la Quebrada del Salto, 5 Dic. 26, Dr. K. Behn (CONC 20455); Colliguay, 8 Nov. 69, Prof. Otto Zoellner 4844 (Hb. Zoellner); Quilpué, Tranque Marga Marga, Nov. 65, Prof. Otto Zoellner 4846 (Hb. Zoellner); Termas del Flaco, 1.000 m., 20 Feb. 66, Prof. Otto Zoellner 4857 (Hb. Zoellner); Cauquenes, 19 Nov. 37, Ana H. de Garaventa (Hb. Garaventa 4204); Casablanca, Fdo. "El Cuadro", 21 Nov. 37, A. Garaventa 4215 (Hb. Garaventa); Cajón de la Patagüilla, Lliu-Lliu, Limache, 2 Dic. 34, A. Garaventa 3263 (Hb. Garaventa); Olmué, Granizo, en el camino al Cerro de la Campana, cerca del lugar denominado "La Troya", 28 Nov. 37, A. Garaventa 4203 (Hb. Garaventa); Itahue, Fdo. "El Colorado", 16 Nov. 52, A. Garaventa 4183 (Hb. Garaventa); Cerro La Campana, a la orilla del camino a la mina "La Pronosticada", 1.150 m., 17 Enero 57, A. Garaventa 3258 (Hb. Garaventa); Itahue, Fdo. "El Colorado", 29 Dic. 51, A. Garaventa 4184 (Hb. Garaventa); Granizo, pie Cerro Campana, Nov. 56, A. Garaventa 4207 (Hb. Garaventa); Cerro La Campana, Olmué, Granizo, 7 Enero 40, A. Garaventa 4209 (Hb. Garaventa); Limache, bosque al fondo de mi Quinta, 31 Dic. 27, A. Garaventa 564 (Hb.

Garaventa); Lliu-Lliu, Limache, 14 Dic. 31, A. Garaventa 2580 (Hb. Garaventa); (ídem Hb. Garaventa 2586, 14 Nov. 31); El Salto, (Valparaíso), 18 Nov. 28, A. Garaventa 560 (Hb. Garaventa); Limache, Lliu-Lliu, 23 Nov. 31, A. Garaventa 2581 (Hb. Garaventa); (ídem Hb. Garaventa 2591); Termas "El Flaco", Febrero 66, Alvaro Valenzuela 778 (Hb. Valenzuela); Molina, Fdo. "El Radal", Enero 63, Alvaro Valenzuela 279 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Especie cercana a *Alstroemeria ligtu Linn.* y *Alstroemeria aurantiaca Don.*, de las que se diferencia principalmente por sus hojas ciliadas.

8.—*ALSTROEMERIA AURANTIACA* D. Don.

D. Don, Sweet, Brit. Flow. Gard., ser. 2, 205. 1835.

Rizoma bracteado, raíces numerosas, de color claro, con túberes fasciculados grandes. Tallos erectos, firmes, de hasta 8 mm. de diámetro, foliosos, generalmente mayores de 50 cm. de alto, con un máximo que puede sobrepasar 1 m., hojas cercanas entre sí a no más de 3 cm.; las inferiores algo apegadas a los tallos, todas verdes, sésiles, resupinadas, siendo las mayores las del centro de los tallos, márgenes regulares, glabras, atenuadas en pecíolo, linear-lanceoladas, agudas, de hasta 15 cm. de largo por 2,5 cm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con 3 - 7 radios, bracteada en el nacimiento de ellos, brácteas muy grandes y similares en forma y tamaño a las hojas caulinares superiores, de hasta 10 cm. de largo por 1,3 - 1,8 cm. de ancho, agudas; radios con 1 - 3 flores, en la primera bifurcación de los pecíolos hay brácteolas proporcionalmente grandes ya que sobrepasan a las flores en muchos casos, 6 - 9 cm. de largo por 1 - 1,3 cm. de ancho. Flores de color amarillo dorado hasta amarillo anaranjado como color dominante. Perigonio de 3,5 - 5 cm. Tépalos unguiculados; los externos de 4 - 4,5 cm. de largo, con bordes regulares desde la uñuela hasta m/m. 2/3 de su longitud, el resto, hasta el ápice, ligeramente aserrados, con un ancho de 1,5 - 1,8 cm., sin manchas, obtusos, emarginados, con un mucrón verdoso en el centro,

a lo menos con 5 nervios convergentes al ápice ligeramente verdosos, no muy marcados; los interiores más angostos y largos, 4 - 5 cm. de largo por 0,8 - 1,2 cm. de ancho, agudos, acuminados, con el extremo verdoso, con 3 nervios convergentes al ápice, bordes regulares en sus 2/3 inferiores, el resto hasta el extremo algo irregular y ligeramente ondulados; todos de color amarillo dorado, hasta amarillo anaranjado, con los dos superiores manchados de estrías longitudinales de color rojo. Estambres de m/m. 3,5 cm. de largo, filiformes, flexuosos, introrsos, anteras ovoides de 2 - 2,5 mm. de largo por 1 mm. de ancho. Estilo trífido de m/m. 3,5 cm. de largo, no declinado, con las divisiones de m/m. 5 - 6 mm. de largo. Ovario truncado, casi liso. Cápsula elipsóidea, grande, de hasta 40 mm. de largo por 15 - 20 mm. de diámetro, acostillada. Semillas globosas, rugosas, de color café, variables en tamaño, entre 1 - 2 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Entre las Provincias de Concepción y Aysén, siendo más abundante entre Osorno y Llanquihue.

*Material examinado*:

Prov. Concepción, Tucapel, 1838, C. Gay 432 (SGO 46996); Termas de Río Blanco, Cautín m/m. 1.000 m., Kausel 2397 (SGO 66160); Pinares de Nahuelbuta, Volckmann, (SGO 38156); Fuerte Laja, Enero 1887, Rahmer (SGO 47066); Prov. Malleco, Parque Nac. de Tolhuaca, 11 Marzo 69, C. Johnson (SGO 79153); Ad lacum Ranco, Enero 1860 (SGO 47000); Fundo Río Blanco, 30 Km. S. O. de Purranque, Prov. Osorno, 26 Enero 58, Walter Eyerdam 10542 (SGO 75272); Falda del Volcán Villarrica, entre Refugio y Pucón, alt. 650 m., 10 Febrero 48, Manuel Rojas (SGO 69477); Thermae Longaví, 1888, O. Schonemann (SGO 47029); Falda del Volcán Villarrica, entre Refugio y Pucón, alt. 650 m., 10 Febrero 48, Manuel Rojas (SGO 69463); Villarrica, cerca del río Pedregoso, al Poniente de Villarrica, Sept. 33, Fr. Friederich (CONC 665); Pucón, Nov. 35, A. Pfister (CONC 1978): Prov. de Cautín, Depto. Villarrica, T. de Palguín, 11 Enero 53, M. Ricardi 2398 (CONC 13661); Valdivia, entre Los Ulmos y Sta. Elisa, 18 Dic. 53, Smith y Sparre (Nº 256 Smith 110 H. T.) (CONC 17362); Chilcón, Lago Todos los Santos, Llanquihue, Febrero 55, H. Koeppen (CONC 19166); Valdivia, La Unión, Fdo. Catamutun, 7 Enero

20, Dr. K. Behn (CONC 20452); Valdivia, Panguipulli, 1º Febrero 35, R. Milner (CONC 26884); Prov. de Osorno, Depto. Osorno, entre El Refugio y Termas de Puyehue, 1.000 - 1.100 m., 14 Febrero 67, M. Ricardi 5347 (CONC 32252); Prov. Biobío, Depto. Laja, Laguna del Laja, Los Barros, 22 Enero 69, Ricardi y Marticorena 5771 / 1932 (CONC 33230); Río Pedregoso, Fdo. Flor del Lago, Villarrica, 8 Enero 46, Dr. Fco. Behn (CONC 5986); Camino de Casa Pangue a Laguna Frías, 600 m. altura, 14 Enero 53, A. Pfister (CONC 13560); Osorno, Llifén, Cerrillos, 25 Feb. 58, Marticorena y Furet 89 (CONC 24540); Chilcón, Lago Todos los Santos, 21 Enero 51, A. Pfister (CONC 10411); Malleco, Quenco, 9 Feb. 71, Prof. Otto Zoellner 4661 (Hb. Zoellner); Curacautín, Lago Coguilleó, 10 Feb. 71, Prof. Otto Zoellner 4858 (Hb. Zoellner); Futalauquén, 1º Feb. 63, Prof. Otto Zoellner 4885 y 4886 (Hb. Zoellner); Cult. en jard. del Dr. K. Behn, Viña del Mar, de semillas provenientes de Argentina, 10 Nov. 36, anaranjada, con el extremo de los tépalos verdes, Dr. K. Behn (Hb. Garaventa Nºs 3264 y 4205); Villarrica, Fdo. Flor del Lago, Río Pedregoso, 8 Enero 46, Dr. F. Behn (Hb. Garaventa 4169) (CONC 5986).

*Observación*: Cercana a *Alstroemeria ligtu, Linn.,* de la que difiere principalmente por ápice más redondeado y obtuso de sus tépalos externos y por los mucrones verdosos de sus extremos.

### 9.—*ALSTROEMERIA LIGTU* L.

Linneo C., Diss. Alstroem. 10. 1762.

*ALSTROEMERIA LIGTU* forma *LIGTU*

Rizoma horizontal, blanco, grueso, carnoso, estolonífero, raíces fibrosas claras, 15 - 20 cm. de largo por 5 - 7 mm. diámetro, entrenudos separados 2 - 4 cm. Tallos erectos, generalmente mayores de 30 cm. con un máximo de m/m. 60 cm.; hojas más o menos distanciadas, las inferiores cortas, semiabrazadoras, 3 - 4 cm. de largo por m/m. 4 mm. de ancho, acercadas al tallo, extremo agudo; las superiores linear lanceoladas, glabras, márgenes regulares, ápice agudo, resupinadas y separándose del tallo, de 6,5 - 7 cm. de largo por 7 - 10 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con 3 - 5 radios de 6,5 - 7 cm. de largo, general-

mente bifurcados, con 4 - 7 brácteas en la base de la umbela, lineares, sésiles, agudas, de 6,5 - 7 cm. de largo por 3 - 6 mm. de ancho. Perigonio de 3,5 - 5 cm., pedicelos de 3,5 - 4 cm. de largo por 1 mm. de diámetro. Flores de color anaranjado rojizo como dominante. Tépalos unguiculados; los externos abovado-unguiculados, bordes serrados principalmente en su tercio superior, cuculados, inmaculados de 3,8 - 4,5 cm. de largo 1,6 - 2 cm. de ancho, unguicula 1 cm. largo; los internos más angostos y de ápice agudo, manchados de estrías rojas y amarillas los dos superiores, márgenes regulares con los bordes algo ondulados, 4,5 - 5 cm. de largo por 1,1 - 1,5 cm. de ancho, uñuela de 1,2 cm. largo, con un mucrón apical de color café rojizo. Estambres de 4 - 5,5 cm. de largo, flexuosos, anteras ovoides de 6 mm. largo por 2,5 mm. ancho. Ovario liso, aristado, 5 mm. largo por 3,5 mm. ancho, algo truncado. Estilo filiforme, triangular, trífido con las divisiones bien marcadas. Cápsula elipsoidal de 1,5 cm. de largo por 1,2 cm. diámetro, con los nervios marcados hacia el pedúnculo, de consistencia coriácea, casi brillante, ápice cónico, triangular, coronada por la base segmental del estilo. Semillas rugosas, rojizas, esféricas, de hasta 3,5 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Entre las Provincias de Concepción a Osorno.

*Material examinado*: Prov. de Valdivia, Valdivia, hacia San José de la Mariquina orillas del camino pavimentado, Enero 63, E. Sierra (SGO 75720, 75721, 75722, 75725); Termas de Chillán, cerca del Puente Torrealba m/m. 1.450 m., pétalos de color amarillo anaranjado-rojizo, 15 Enero 45, A. Pfister 945 (CONC 6350); Atacalco, Prov. Ñuble, Cerro Mirador, 18 Dic. 48, A. Pfister (CONC 8715); Termas de Chillán, camino de bajada a la lechería, en bosque de *Nothofagus pumilio*, flores rojas, altura 1.750 m., A. Pfister, 21 Feb. 53 (CONC 13764); Ñuble, Estación Recinto, rojo hasta anaranjado pálido, 15 Dic. 40, Dr. F. Behn (CONC 20453); Prov. Malleco, Fundo Solano, Los Alpes, Cordillera de Nahuelbuta, alt. 1.200 m., 15 Entero 58, Walter J. Eyerdam 10205 "Univ. of California" (SGO 75153); Laguna Laja, 2 Feb. 68, Prof. Otto Zoellner 4851 (Hb. Zoellner); Melado, Linares, 20 Enero 68, Prof. Otto Zoellner 4849 (Hb. Zoellner); Tranca, Chillán, 1.000, 5 Enero 61 (parte), Prof.

Otto Zoellner 4884 (Hb. Zoellner); Tranca, Chillán, 1.000 m., 5 Enero 61, Prof. Otto Zoellner 4883 (Hb. Zoellner); Chillán, Febrero 65, Alvaro Valenzuela 716 (Hb. Valenzuela); Trumao, La Unión, 29 Nov. 66, Alvaro Valenzuela 817 (Hb. Valenzuela); Chillán, Feb. 65, Alvaro Valenzuela 715 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Difiere de *Alstroemeria haemantha* por sus hojas no ciliadas y de *Alstroemeria aurantiaca* por el mucrón apical de los tépalos de color café rojizo y no verdoso.

9a.—*ALSTROEMERIA LIGTU L.* forma *FLAVENS* Garaventa nueva forma.

De aspecto y hábito similar a la forma típica, de la cual se diferencia principalmente por el colorido amarillo y no anaranjado rojizo de sus flores, por sus tépalos más anchos y acuminados y por sus hojas algo más grandes.

*Distribución geográfica*: Se la encuentra en la misma región que la forma típica.

*Material examinado*: Prov. de Valdivia, Valdivia, hacia San José de la Mariquina, orillas del camino pavimentado, Enero 63, E. Sierra (SGO 75724); Ñuble, Termas de Chillán, 1.800 m., 12 Feb. 60, A. Pfister (CONC 25943); Prov. de Biobío, Antuco, cerro "El Mirador", 10 Enero 41, C. Yunge (CONC 6952); Lonquimay, a orillas del río Rahue, cerca de su confluencia con el Biobío, 8 Enero 47, A. Pfister (CONC 7279); Termas de Chillán, 6 Nov. 47, A. Pfister (CONC 7495); Baño los Penchues, al noreste de Tolhuaca, 13 Enero 49, A. Pfister (CONC 8831); Lago Calafquén, Enero 49, Julio Brieva (CONC 8860); Termas de Chillán, camino de bajada a la lechería en el bosque de *Nothofagus pumilio*, flores amarillas. Altura 1.750 m., A. Pfister, 21 Feb. 53 (CONC 13763); Prov. Malleco, camino Termas Manzanares a Lonquimay, Km. 26, 9 Feb. 30, flores amarillas, Ricardi y Marticorena 5003 / 1387 (CONC 25978); Termas de Manzanar, Prov. de Malleco, 6 Feb. 53, A. Pinto A. (CONC 13628); Prov. Ñuble, Depto. Chillán, Termas de Chillán, Valle de las Nieblas, 1.700 m. - 1.900 m., 8 Feb. 68, Fl. amarillas, M. Ricardi 5574 (CONC 34043); Osorno, 22 Feb.

71, Prof. Otto Zoellner 4860 (Hb. Zoellner); Termas de Chillán, 26 Feb. 69, Prof. Otto Zoellner 4855 (Hb. Zoellner); Laguna Laja, 2 Feb. 68, Prof. Otto Zoellner 4853 (Hb. Zoellner); Tranca Chillán 1.000 m. 5 Enero 61, (parte), Prof. Otto Zoellner 4884 (Hb. Zoellner); Peulla, Enero 64, Alvaro Valenzuela 548 (Hb. Valenzuela); Alrededores Refugio Club Andino de Chillán (Shangri-La), 31 Enero 65, amarilla, A. Garaventa 4571 (Hb. Garaventa); Osorno, 1º Enero 29, Enrique Vergara (Hb. Garaventa 230); Chillán, Feb. 65, Alvaro Valenzuela 714 (Hb. Valenzuela).

*Observación*: Suelen encontrarse ejemplares que evidentemente son híbridos entre la *forma típica* y la *flavens,* lo que las asemeja mucho a *Alstroemeria haemantha,* pero conviene recordar que en *Alstroemeria haemantha* las hojas son ciliadas.

10.—*ALSTROEMERIA TIGRINA* Phil.
R. A. Philippi, Linnaea 29: 1857-58.

Tallos erectos, delgados m/m. 3 mm. diámetro, de 20 a 25 cm. de alto, sólo muy excepcionalmente mayores, hojas distanciadas, las de la parte inferior de los tallos muy pequeñas 3 - 7 mm. de largo, sésiles, semiabrazadoras de 1 - 1,5 mm. de ancho, muy agudas, no resupinadas; las superiores más largas 2,5 - 3 cm. largo por 1 - 1,5 mm. ancho, casi lineares, también muy agudas. Inflorescencia multiradiada, radios bracteados en la base, brácteas 1 - 1,5 cm. largo por 0,5 - 1 mm. ancho, muy agudas, radios con 2 - 3 flores con una bracteola linear aguda en la bifurcación de los pecíolos, de m/m. 10 - 15 mm. de largo. Flores de color amarillo pálido como dominante, muy manchadas de puntitos purpúreo violáceo. Perigonio de 20 - 30 mm. Tépalos unguiculados; los externos de 25 - 28 mm. de largo por 6 - 8 mm. de ancho, de ápice subagudo, terminado en un pequeño mucrón, bordes regulares; los internos más o menos del mismo largo, pero más angostos, 4 - 6 mm. ancho, bordes regulares, los dos superiores especialmente manchados de puntitos purpúreo violáceos de ápice agudo terminado por un pequeño mucrón. Estambres 23 - 25 mm. de largo, flexuosos, anteras prácticamen-

te orbiculares de m/m. 2 mm., muy introrsas. Ovario truncado, acostillado. Estilo m/m. de 25 mm. de largo, trífido, con las divisiones poco marcadas. Cápsula globosa, coriácea, lisa, acostillada, pero con las aristas poco marcadas, ápice truncado, coronado por el segmento agudo del estilo. Semillas desconocidas.

*Distribución geográfica*: Provincias de Colchagua a Linares.

*Material examinado*: Cerca de Linares, Germain (SGO 47076); La Rufina, Fundo Bellavista, Prov. de Colchagua, 4 Enero 51, flor amarilla con puntuaciones violetas, Lat. 34 - 44 Long. 70 - 46, M. Ricardi (CONC 10084); Cajón de los Helados, 1.300 m., 7 Enero 51, flor amarilla con pintas violetas, Lat. 34 - 50 Long. 70 - 33, M. Ricardi (CONC 10161).

*Observación*: En su aspecto general similar a *Alstroemeria kingi, Phil.*, de la que difiere principalmente por sus flores manchadas de puntitos purpúreo violáceos. El material del herbario del Museo Nacional, tanto los ejemplares coleccionados por Bertero, como la muestra recogida por Germain cerca de Linares, se encuentran en malas condiciones, pero permiten establecer la identidad con el material de la Univ. de Concepción.

### 11.—*ALSTROEMERIA KINGI* Phil.

R. A. Philippi, Anal. Univ. Chile 43: 548. 1873.

Rizoma corto; raíces delgadas, numerosas, de 10 - 20 cm. de largo con un diámetro de 1 - 1,5 mm., formando algunos túberes fasciculados de 3 - 7 cm. de largo por 0,5 cm. de diámetro, distantes entre 5 y 10 cm. del rizoma. Tallos foliosos, principalmente los estériles; hojas filiformes, sésiles, no resupinadas, de 3 - 7 cm. de largo en los tallos floríferos y de 7 - 12 cm. en los estériles, por 2 mm. de ancho en la base, para terminar en un ápice filiforme de menos de 0,5 mm. Inflorescencia umbeliforme con 2 - 7 radios generalmente bifloros, brácteas de 0,5 - 2,5 cm. de largo igualmente delgadas como las hojas caulinares. Flores no erectas de color amarillo pálido ligeramente verdoso, sin manchas. Perigonio de 30 - 40 mm. Tépalos unguiculados; los externos de aproximadamente 30 mm. de largo por 7 mm.

de ancho, con los bordes ligeramente dentados, ápice obtuso, terminado por un pequeño mucrón café verdoso; los internos algo más largos y angostos, aproximadamente de 37 mm. de largo por 5 mm. de ancho, ápice obtuso igualmente con un pequeño mucrón de color café verdoso, todos con varios nervios longitudinales, poco notorios, que se juntan en el ápice. Estambres de 20 - 25 mm., filamentos flexuosos, anteras de 3 - 3,5 mm. Ovario truncado, acostillado, 7 por 4 mm. aprox. Estilo trífido de m/m. 30 mm. Cápsula aovada m/m. 12 por 8 mm., marcada con 6 costillas longitudinales, de consistencia coriácea. Semillas de color café, rugosas, globosas, de 1,5 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Provincia de Atacama.

*Material examinado*: Carrizal Bajo, 1871, T. King, Typus (SGO 46984); Pajonales, Octubre 1886, Herbario Guillermo Geisse (SGO 72926); Pajonales, Nov. 1888, Herbario Guillermo Geisse (SGO 72929); Bandurrias, W. Geisse (SGO 46980); Des At., S. Román (SGO 46981); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, Copiapó, 9 Nov. 65, F. Behn (CONC 34029); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, cerca de 50 Km. antes de Copiapó, camino Vallenar, Copiapó. Flores amarillo-limón, 25 Sept. 52, M. Ricardi 2215 (CONC 12870); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, Carretera Panamericana entre Copiapó y Vallenar, Km. 38, Ricardi, Marticorena, Matthei 1507, 20 Oct. 65 (CONC 34036); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, La Travesía, 19 Sept. 52, C. Jiles 2196. Fl. amarillas (CONC 34041); Domeyko, 29 Oct. 61, Alvaro Valenzuela 18 (Hb. Valenzuela); La Travesía, entre Vallenar y Copiapó m/m. 60 Km. al N. de Vallenar, a la orilla de la Panamericana, lado izquierdo en dirección al Norte, 27 Oct. 61, A. Garaventa 4576 (Hb. Garaventa).

*Observación*: Se distingue fácilmente por sus flores de color amarillo ligeramente verdoso sin manchas.

12.—*ALSTROEMERIA ANDINA* Phil.
R. A. Philippi, Linnaea 29: 69. 1857-58.

Tallos erectos, pequeños, no mayores de 12 cm., hojas sésiles, espatuladas, atenuadas a la base, no resupinadas, con el

ápice obtuso o algo redondeado, de color verde, un poco carnosas, márgenes enteros, con numerosos nervios longitudinales marcados, glabras, no mayores de 25 mm. de largo por 8 - 10 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, con cerca de 5 radios, casi siempre unifloros, brácteas pedicelares poco notorias, oblongo espatuladas de 12 - 14 mm. de largo por 2 - 3 mm. de ancho; las hojas son visiblemente más numerosas y aglomeradas en la parte superior del tallo. Flores de color rosado como dominante. Perigonio de 20 - 25 mm. Tépalos unguiculados; los externos de 10 - 12 mm. de largo por 5 - 7 mm. de ancho, márgenes enteros, obtusos o más bien redondeados en el ápice, sin manchas; los internos más angostos y largos 15 - 17 mm. de largo por 3 - 4 mm. de ancho, muy agudos, los dos superiores con el extremo curvado y manchados de puntitos café rojizos. Estambres 10 - 13 mm., con las anteras ovoideas de 1 por 2 mm. Ovario ovoideo, acostillado. Estilo m/m. 14 mm. de largo, trífido, con las divisiones bien marcadas. Cápsula aovada, truncada, acostillada. Semillas desconocidas.

*Distribución geográfica*: Provincia de Coquimbo.

*Material examinado*: Prov. de Coquimbo, Cordillera de Doña Ana, 1836, C. Gay 425 (SGO 47032 Typus); Prov. Coquimbo, Depto. Ovalle, Río Gordito, 2.900 m., en ripios menudos, 30 Enero 54, C. Jiles 2514 (CONC 34040).

*Observación*: Especie muy cercana a *Alstroemeria venustula Phil.*, de la que difiere por sus hojas no pilosas, por el colorido de sus flores y mayor tamaño de éstas.

### 13.—*ALSTROEMERIA POLYPHYLLA* Phil.
R. A. Philippi, Anal. Univ. Chile 93: 160. 1896.

Tallos erguidos de 10 - 25 cm. de alto, poblados de numerosas hojas desde la base, éstas sésiles, espatuladas, algo atenuadas en la base, no resupinadas, glabras, carnosas, de color verde glauco, con los márgenes regulares, ápice obtuso o subagudo, con los nervios bastante marcados, de 20 - 35 mm. de largo por 7 - 20 mm. de ancho. Inflorescencia con 3 - 5 radios, éstos con

yores de 30 mm. de largo por 6 - 16 mm. de ancho. Inflorescencia con 3 - 7 radios casi siempre unifloros, rara vez bifloros, brácteas pedicelares poco notorias debido a que se confunden con las últimas hojas del tallo, muy agudas 12 - 15 mm. de largo por 1,5 - 2 mm. de ancho. Flores de color amarillo verdoso pálido como dominante, manchadas de violáceo. Perigonio de 12 - 25 mm. Tépalos unguiculados; los externos de 18 - 20 mm. de largo por 8 - 10 mm. de ancho, agudos, con una vena verdosa longitudinal en el centro, bordes regulares; los internos de 20 - 25 mm. de largo por 3,5 - 5 mm. de ancho, muy agudos, los dos superiores bastante curvados hacia atrás y mucho más largos que el resto de los tépalos, muy manchados de puntitos violáceos. Estambres de 12 - 15 mm., flexuosos, con las anteras ovoideas de 2 mm. de largo por 1 mm. de ancho. Ovario ovoideo, acostillado. Estilo m/m. 18 - 20 mm. largo, trífido, con las divisiones bien marcadas. Cápsula aovada, truncada, marcada con 6 costillas longitudinales. Semillas, desconocidas.

*Distribución geográfica*: Provincia de Coquimbo.

*Material examinado*: Quebrada Escondida, Prov. Coquimbo, Volckmann y Quebrada Escondida, Prov. de Coquimbo, 1860/61, Volckmann ex Herbario F. Philippi (SGO 46971 y 38140 Typus); Prov. de Coquimbo, Cordillera de La Serena, C. Gay 429 (SGO 38148); Prov. de Coquimbo, Elqui, camino internacional a San Juan, 8 Km. al interior del extremo oeste del Embalse La Laguna, 3.100 m. Fl. violáceos, 7 Enero 67, Ricardi, Marticorena, Matthei 1789 (CONC 34048); Prov. Coquimbo, Depto. Illapel, La Hierba Loca, en pedregales ripiosos, 3.200 m., 15 Feb. 62, C. Jiles 4232 (CONC 34039); Baños El Toro, 8 Enero 70, Prof. Otto Zoellner 4835 (Hb. Zoellner); Rodados Cerro Colorado, cerca fondo Río Seco, a 3.300 m. altura, en camino a mina "El Carmen", Depto. Elqui, rosada con amarillo y jaspeada, R. Wagenknecht, 16 Dic. 40 (Hb. Garaventa 4010); Baños del Toro, Prov. de Coquimbo, Enero-Febrero 1939, R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4163); Río Toro, 17 Feb. 40, 3.400 m., R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4192).

*Observación*: El colorido de las flores de esta especie es bastante variable en cuanto al amarillo verdoso, en el que se en-

cuentran a veces zonas de tonos rosados, sin embargo, es constante el colorido de los dos tépalos internos superiores con sus puntitos violáceos. Difiere principalmente de *Alstroemeria polyphylla, Phil.* y *Alstroemeria andina, Phil.*, por sus hojas pilosas.

15.—*ALSTROEMERIA SPATHULATA*, Presl.
C. B. Presl, Rel. Haenk., II, 122 t. 22 f. 2, 1825-30.

Raíces fibrosas, claras, fasciculadas, que en muchos casos forman un hacecillo de túberes en el lugar de la salida de los tallos. Plantas erguidas, a veces algo decumbentes y que por lo general no emergen más de 15 cm. del suelo, muy poblados de hojas sésiles, espatuladas, atenuadas a la base, con el ápice obtuso, redondeado y en ciertos casos mucronado, algo carnosas, glaucas y amontonadas a manera de roseta, no resupinadas, con los márgenes enteros, a veces cartilaginosos, ligeramente ondulados en sus bordes y con algunos pelitos cortos, tiesos y blanquecinos, los que se hacen presente en ambas caras del limbo de las hojas y especialmente a lo largo de los nervios longitudinales, a veces enteramente glabras y rugosas, miden las mayores 5 cm. de largo por 1,5 - 1,7 cm. en su parte más ancha, si bien es cierto que las medidas corrientes son por lo general la mitad de éstas. Inflorescencia umbeliforme, con 1 - 7 radios, casi siempre unifloros, las brácteas pedicelares muy poco notorias porque los pedicelos prácticamente emergen del centro de una roseta hojosa. Flores de color rojizo o rosado intenso como dominante. Perigonio de 25 - 35 mm. Tépalos unguiculados; los exteriores de 22 - 25 mm. de largo por 12 - 15 mm. de ancho, ápice obtuso a veces truncado, con un pequeño mucrón café verdoso en el centro, bordes regulares; los internos más angostos y largos, 26 - 35 mm. de largo por 6 - 10 mm. de ancho, con el ápice agudo o algo redondeado, los dos superiores más largos que el inferior, a veces con pequeños puntitos rojizos. Estambres de 22 - 25 mm., flexuosos, con las anteras casi orbiculares de 1 - 1,5 mm. de largo por 1 mm. de ancho. Ovario truncado, acostillado. Estilo m/m. 23 - 25 mm., declinado, trífido, con las divisiones en algunos casos poco marcadas. Cápsula aovada, grande, de 18 - 25 mm. de largo por 12 - 15 mm. diámetro, con 6 costillas longitudinales.

m., 25 Feb. 70, Prof. Otto Zoellner 4829 (Hb. Zoellner); Maintencillo 3.000 m., 25 Feb. 70, Prof. Otto Zoellner 4829-A. (Hb. Zoellner); Valle Jorquera, parte superior, 10 Enero 70, Prof. Otto Zoellner 4865 (Hb. Zoellner); Fierro Carrera, Cord. de Las Condes (Pérez Caldera), Prov. de Stgo., 2.800 m., A. Garaventa, 26 Enero 30, 1551 (Hb. Garaventa); Cordillera del Abanico, Stgo., 30 Dic. 28, A. Garaventa 203 (Hb. Garaventa).

*Observación*: Difiere principalmente de *Alstroemeria crocea, Phil.* por sus flores que son de color rosado.

16.—*ALSTROEMERIA CROCEA,* Phil.
R. A. Philippi, Anal. Univ. Chile 21 (2): 449. 1862.

Tallo pequeño, densamente folioso, de 15 - 20 cm., incluyendo la parte inferior cubierta de escamas; la parte superior es apenas de 5 - 6 cm.; las hojas son sésiles, carnosas, semi abrazadoras, lanceoladas, de ápice agudo de aprox. 30 mm. de largo por 12 - 15 mm. de ancho, no resupinadas, de color glauco, algo plegadas al tallo. Inflorescencia umbelada de 3 - 4 radios unifloros, brácteas de la base de la umbela poco notorias. Flores de color amarillo puro sin manchas. Perigonio de 30 - 36 mm. de largo. Tépalos externos superiores más pequeños, espatulado mucronados, algo truncados, de 30 - 35 mm. de largo por 10 - 12 mm. de ancho; los laterales lanceolados, de 36 - 40 mm. de largo por 12 - 14 mm. de ancho, con los bordes enteros, todos con el ápice verduzco; los tres tépalos internos son semejantes entre sí en tamaño y forma y más o menos una cuarta parte más grande que los externos, los opuestos lanceolados, regulares, miden de 42 - 45 mm. de largo por 10 - 12 mm. de ancho. Estambres de m/m. 35 - 40 mm.; estilo más o menos del mismo largo.

*Distribución geográfica*: Unica localidad conocida, Tres Cruces, en la Prov. de Talca.

*Material examinado*: Tres Cruces (in prov. Maule?), 1861/62, H. Volckmann (SGO 47067 Typus).

*Observación*: A pesar de no haber encontrado en los her-

barios nuevas colecciones de esta especie tan diferenciada, estamos enteramente de acuerdo con la nota de Philippi que dice "Esta linda especie no se puede confundir con ninguna otra chilena". Recuerda bastante a *Alstroemeria spathulata Presl.*, pero sus flores amarillas y hojas con ápice agudo, alejan toda duda.

17.—*ALSTROEMERIA CRISPATA* Phil.
R. A. Philippi, Linnaea, 29: 70. 1857-58.

Raíces fibrosas, claras, numerosas, fasciculadas. Tallos erguidos, a veces algo decumbentes, rara vez mayores de 25 cm. de alto, poblados de hojas sésiles, subespatuladas, glaucas, algo carnosas, atenuadas a la base, con el ápice agudo, en los tallos nuevos amontonadas a manera de roseta y separándose a medida que éstos se desarrollan, no resupinadas, con los márgenes groseramente ondulado crispados, de tamaño variable, entre 2 - 7 cm. de largo por 3 - 8 mm. de ancho. Inflorescencia umbeliforme, apretada, con 5 - 15 radios, generalmente bifloros, brácteas pedicelares de 10 - 25 mm. de largo por 2 - 3,5 mm. de ancho, agudas, poco crispadas. Flores de color rosado intenso o rosado pálido como dominante, manchadas de amarillo. Perigonio de 20 - 23 mm. Tépalos unguiculados, los externos de 14 - 16 mm. de largo por 10 - 12 mm. de ancho, de ápice truncado con una prominencia obtusa de color verdoso, marcados con tres nervios obscuros que convergen en la prominencia del ápice; los internos de 22 - 25 mm. de largo por 2 - 3 mm. de ancho, agudos, marcados también con tres nervaduras longitudinales que convergen en el ápice, los dos superiores curvados hacia atrás. Estambres de 15 - 18 mm., flexuosos, con las anteras ovoideas de 2 mm. de largo por 1 mm. de ancho. Ovario truncado, acostillado. Estilo m/m. 23 - 26 mm., no declinado, trífido. Cápsulas globosas de 6 - 8 mm. de diámetro, truncadas, con 6 costillas longitudinales no muy prominentes. Semillas rugosas, globosas, de color café claro m/m. 2,5 - 3 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Andes de la Prov. de Coquimbo.

*Material examinado*: Prov. Coquimbo, Huanta, C. Gay 431 (SGO 47003 Typus); Cord. Dña. Ana, Baños del Toro, Volck-

mann (SGO 47002); Cord. Dña. Ana, Prov. Coquimbo, ex Herbario F. Philippi, Volckmann (SGO 38154); Coquimbo, Paihuano, 3.000 m. alt., La Cuchilla, Dr. R. Gajardo, Dic. 42 (CONC 23537); Rodados Las Terneras, a 1.900 m. altura, en Km. 55 camino Rivadavia a La Laguna, abundante en rodados entre 1.000 y 1.900 m., 17 Dic. 40, R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4.000); Prov. Coquimbo, Las Breas a 150 Km. O. de La Serena, lomas de rodados, 2.100 m., rosado sucio con amarillo, R. Wagenknecht 945 (Hb. Garaventa 4556); Elqui, Cordillera de Paihuano, Dic. 42, Dr. R. Gajardo (Hb. Garaventa 4170); Rodados Las Terneras, Km. 53 - 54 del camino de Rivadavia a La Laguna, 2.000 m., rosado intenso con algo amarillo, 17 Dic. 40, R. Wagenknecht H. (Hb. Garaventa 4013); Alta Cordillera del Depto. de Elqui, 16-17 Dic. 40, R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4165); Prov. Coquimbo, Estación Punta Colorada, Oct. 57, R. Wagenknecht (Hb. Garaventa 4566).

*Observación*: Sus hojas profundamente ondulado crispadas y flores de color rosado la diferencian de *Alstroemeria patagonica, Phil.*

18.—*ALSTROEMERIA PATAGONICA* Phil.
R. A. Philippi, Anal. Univ. Chile 93: 160. 1896.

Raíces fibrosas claras que en muchos casos forman un hacecillo de túberes fasciculados en el lugar de la salida de los tallos. Tallos erguidos, no mayores de 6 cm. de alto, poblados de numerosas hojas sésiles algo amontonadas, las inferiores no atenuadas a la base, no resupinadas, con los márgenes ondulado crispados, de 1,5 - 2,5 cm. de largo por 1,5 - 3,5 mm. de ancho. Inflorescencia solitaria en el extremo de los tallos. Flores de color amarillo como dominante, con los dos tépalos internos superiores manchados de café rojizo. Perigonio de 22 - 25 mm. Tépalos unguiculados, los exteriores de 20 - 22 mm. de largo por 8 - 10 mm. de ancho, con el ápice obtuso, algo truncado; los internos de 22 - 25 mm. de largo por 5 - 7 mm. de ancho de ápice agudo, con las venas longitudinales más marcadas. Estambres de 12 - 15 mm., flexuosos, con las anteras ovoideas de 1 por 0,5 mm. Ovario ovoideo, truncado, acostillado. Estilo m/m.

17 mm., l., declinado, trífido. Cápsulas ovoideas, bastante grandes, 15 - 17 mm., l., por 7 - 9 mm. diámetro, poco truncadas, con las 6 costillas bien marcadas. Semillas globosas, poco rugosas, de color café rojizo de m/m. 1,5 - 2 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Provincias de Aysén y Magallanes.

*Material examinado*: Lago Santa Cruz, Diciembre 1877, Enrique Ibar (SGO 47069 Typus); Comodoro Rivadavia (Argentina), 11 Nov. 28, H. Roivainen (SGO 79331); Patagoni Austral, Valle Fénix, Expeditio suecica 1907 - 1909, 10 Dic. 1908, Carl Skottsberg (SGO 47035); Lago Pinto, cerca del origen del Río, Dic. 11-99, ex Herbario F. Philippi (SGO 38147); Ultima Esperanza, Magallanes, Dic. 49, O. Magens (CONC 11468); Cerro Guido, Estancia Guido, Magallanes, Pfister, Ricardi, 700 - 900 m alt., 16 Enero 52 (CONC 12131); Chile Chico, Prov. Aysén, 12 Dic. 54, A. Pfister (CONC 18466); Punta Arenas, San Gregorio, Enero 60, O. Magens (CONC 27420); Perito Moreno (Argentina), 6 Enero 64, Prof. Otto Zoellner 4868 (Hb. Zoellner); Cerca de Tres Banderas, camino a Lago Argentino (Argentina), 7 Enero 64, A. Garaventa 4573 (Hb. Garaventa).

*Observación*: Se diferencia principalmente del *Alstroemeria crispata, Phil.* por sus flores de color amarillo.

### 19.—*ALSTROEMERIA GRAMINEA* Phil.

R. A. Philippi, Anal. Univ. Chile 93: 161. 1896.

Raíces fibrosas, claras, muy delgadas, reunidas a manera de hacecillo en el lugar de la salida de los tallos, el material examinado en los herbarios no ha demostrado la presencia de túberes fasciculados, seguramente porque se encontraban más profundos en el suelo. Tallos erectos, no mayores de 10 cm., poblados desde su base de numerosas hojas graminiformes de color verde claro, bastante largas en proporción con la planta, ya que a veces sobrepasan el tamaño de ésta, sésiles, no resupinadas, de 2 - 7 cm. de largo por 2 - 4 mm. de ancho, muy agudas. Flores de color blanco o rosado pálido como dominante, los tépalos externos suelen ser de color rosado liliacino; los tépalos internos su-

periores con una franja amarilla ocre en su parte media y el ápice con un mucrón verdoso. Perigonio de 15 - 18 mm. Tépalos unguiculados ;los externos con el ápice truncado, de 8 - 12 mm. de largo por 5 - 7 mm. de ancho; los internos más angostos y largos, 15 - 17 mm. de largo por 3 - 5 mm. de ancho; anteras ovoideas de 1 por 0,5 mm. Ovario elipsóideo, poco truncado, acostillado. Estilo de 8 - 10 mm., trífido. Cápsula ovoidal, coriácea, algo lustrosa, con 6 costillas longitudinales de poco relieve, coronada por la base segmental del estilo. Semillas globosas, poco rugosas, de color café obscuro, de 1 - 1,5 mm. de diámetro.

*Distribución geográfica*: Provincias de Antofagasta y Atacama.

*Material examinado*: Breas, Desierto de Atacama, 1888, Alamiro Larrañaga (SGO 46987 - 46988 Typus); Taltal, 1889, ex Herbario F. Philippi (SGO 38143); Prov. Antofagasta, Depto. Taltal, alt. 100 m., Oct. 25, Dr. Werdermann 802 (SGO 59539); Taltal, Quebrada Peralito, 16 Sept. 54, tépalos rosados, M. Ricardi 2469 (CONC 14262); Taltal, Quebrada Changos, 21 Sept. 53, Flor blanco-rosadas, tépalos con la parte interna amarilla con puntos rojos parduzcos, M. Ricardi 2585 (CONC 14378); Prov. Antofagasta, Quebrada Paposo, Agua Perales, entre piedras sueltas, 24 Sept. 53, M. Ricardi 2628 (CONC 14421); Prov. Antofagasta, Taltal, Quebrada Septiembre, 6 Oct. 54, M. Ricardi 3130 (CONC 18362); Antofagasta, Taltal, alt. 100 - 200 m., Dic. 25, Dr. E. Werdermann 104 (CONC 20465); Prov. Atacama, Depto. Copiapó, entre Caldera y Chañaral, Caleta Obispito, faldeos de los cerros, 14 Oct. 65, Ricardi, Marticorena, Matthei 1319 (CONC 34033); Paposo, a 800 m., 1º Nov. 67, Prof. Otto Zoellner 4864 (Hb. Zoellner).

## PRINCIPAL BIBLIOGRAFIA

BAKER, J. G., 1888: Handbook of the Amaryllideae, 133-142, London.

GAY C., 1853: Historia Física y Política de Chile, Botánica, t. 6, 81-95, París.

HERBERT, W., 1837: Amaryllidaceae, 88-103, London.

KUNTH, C. S., 1850: Enumeratio Plantarum, vol. 5, 758-781, Stuttgart.

MUÑOZ, CARLOS, 1960: Las Especies de Plantas Descritas por R. A. Philippi en el Siglo XIX, Santiago.

— 1966: Flores Silvestres de Chile, München.

PHILIPPI, R. A., 1896: Plantas Nuevas Chilenas, Anal. Univ. Chile, 159-165, Santiago.

— 1860: Flor. Atac. 51: 370.

— 1857-58: Linnaea - Journal für die Botanik, 29: 67-72.

— 1864-65: Linnaea - Journal für die Botanik, 33: 260-266.

UPHOF, J. C. Th., 1952: A Review of the Genus Alstroemeria, Plant Life - Herbertia Edition 36-53.

# ERUCA SATIVA GARS.

OTTO ZOELLNER SCH.
Profesor de la Universidad Católica de Valparaíso

Diariamente, los trenes del Ferrocarril Internacional de Mendoza a Los Andes cruzan el límite de Chile y con este intenso tráfico, no solamente se internan mercaderías y vacunos de Argentina. Con ellos llegan a Chile —clandestinamente— frutos y semillas oriundos de la vecina República, que en caso de encontrar el habitat adecuado empiezan a propagarse rápidamente. Nos era posible citar una planta adventicia, nueva para Chile, que se propaga en la zona de Casablanca —el *Scolymus hispanicus L.*— (Bol. Univ. Ch. 95-96, pág. 4-6) introducida probablemente de la Argentina. Nuevamente encontramos una maleza en la Zona Central, hasta ahora no registrada en la Flora Chilena y que pertenece a la gran familia de las Crucíferas. El vegetal crece a lo largo de la línea férrea y sus terraplenes, entre Los Andes y Río Blanco, en la provincia de Aconcagua.

## *ERUCA SATIVA* GARS

Planta anual, de 30-80 cm. de altura.

Raíz principal, gruesa, ramificada.

Tallo erecto, ramificado. Los tallos viejos lisos, estriados. Los tallos nuevos cubiertos de tricomas encorvados hacia abajo.

Hojas: hojas radicales pecioladas de 10 cm.-16 cm. de largo, en roseta, pinatisectas, con 3 a 5 pares de pínulas, desiguales, irregularmente dentadas, lóbulo terminal más grande, secas en el período de fructificación.

Hojas caulinares, sésiles, pinatífidas, con 2-3 pínulas por lado, pínulas dentadas.

Inflorescencia racemosa, racimos terminales con flores grandes. Pedicelos cortos, de 0,5 cm.-1 cm. de largo, cubiertos de tricomas. Cáliz de 4 sépalos erectos con ápices agudos, de 10

mm.-12 mm. de largo, margen de los sépalos blanco-transparente. Sépalos cubiertos de tricomas.

Corola de cuatro pétalos, de forma espatulada, erectos, de color blanco-amarillento con nervadura purpúreo-violácea, de 2 cm. de largo por 0,6 cm. de ancho.

Androceo consta de seis estambres, los dos exteriores algo más pequeños que los cuatro interiores. Filamento grueso, de color purpúreo en la parte superior, de 0,6 cm. de largo. Anteras de 0,2 cm.-0,3 cm. de largo, abriéndose longitudinalmente. Glándulas nectarinas: las medianas globosas, oblongas; las otras dos mayores en la base de los estambres exteriores.

Gineceo: ovario sésil, estilo de 0,6 cm. de largo, aplanado, triangular, algo glanduloso.

Estigma capitado.

Fruto: una silicua dehiscente, oblonga, elíptica, gruesa de 20-25 mm. de largo por 5 mm. de diámetro, uninerviada con un largo rostro de forma triangular que es algo más corto que la silicua. Replum membranáceo, óvulos campilótropos, de 25-30 óvulos por silicua.

Semillas: adheridas al margen, biseriadas por lóculo. Semillas colgantes, ovales, lisas, de color castaño-claro, de 2 mm. por 1,5-1,8 mm., sin endosperma, embrión ortoplóceo, cotiledones compaginados y doblados longitudinalmente por el nervio medio con la radícula incurvada y alojada en el canalículo cotiledónico.

*Eruca sativa* Gars pertenece a la:
Tribu : *Brassiceae.*
Familia : *Cruciferae.*
Orden : *Cruciales.*

Distribución geográfica:

El vegetal fue encontrado a lo largo de la línea férrea entre Los Andes y Río Blanco, demostrando cierta sociabilidad.

Material recogido: Vilcuya, 30 de Octubre de 1965.

Río Blanco, 18 de Septiembre de 1969.

Río Blanco, 9 de Noviembre de 1970.

Osvaldo Boelcke la cita para la provincia de Buenos Aires:

"Abunda sobre todo en el Sur de la provincia en la región de Bahía Blanca, donde es una maleza común en los cultivos de pastoreo".

El género *Eruca* comprende cinco especies de la región del Mediterráneo.

## BIBLIOGRAFIA

1) BOELCKE, OSVALDO: *Cruciferae, en Flora de la Prov. B. Aires,* Inta 1962.

2) CABRERA, ANGEL L.: *Anual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires,* 1953.

3) ENGLER: *Syllabus der nat.* Pflanz, 1964.

4) MARZOCCA, ANGEL: *Manual de Malezas,* Inta.

5) MUÑOZ P., CARLOS: *Sinopsis de la Flora Chilena,* 1959.

6) PARODI, LORENZO: *Enciclopedia Argentina de Agric. y Jard.*

7) WETTSTEIN, RICHARD: *Handbuch der systematischen Botanik.*

Eruca sativa Gars: A, planta; B, flor; C, pétalos; D, estambre; E, silícua; F, silícus abierta; G, sección traneversal de una silícua; H, sección de una semilla; I, diagrama del gineceo, androceo y glándulas nectarinas.

# ASPLENIUM TRIPHYLLUM PRESL

## Hallazgo de un Asplenium, nuevo para la Flora Chilena

OTTO ZOELLNER SCH.
Profesor de la Universidad Católica de Valparaíso

Rizoma corto, erecto o brevemente rastrero, ramificado de 0,5 cm.-0,6 cm. de diámetro. Del rizoma primario se desprenden muchos estolones que forman nuevas plantitas con rizomas secundarios, pequeños, cortos. Plantas en esta forma reunidas en aglomeraciones densas. Escamas abundantes en rizomas primarios, glabras, de forma linear-lanceoladas, muy agudas, pajizas, de color castaño-oscuro de 3 mm.-4 mm. de largo por 0,3 mm. de ancho.

Estípite: glabro, delgado, acanalado, de color oscuro, de 5 cm.-10 cm. de largo, cubierto de escasas glándulas. Glándulas filiformes, erectas, de color purpúreo, de 0,2 mm. de largo. Grosor del estípite de 0,5 cm.-0,8 cm.

Lámina: membranosa, linear-lanceolada, glabra, bipinada. Pinas cuneadas, alternas y opuestas, distanciadas. Pinas pediceladas, enteras, bi-y-tripartidas, pedicelo de 1 mm. de largo. Pínulas obovadas, con ápice romo, recorridas por un nervio central. Pínulas de 5 mm. de largo por 1,5 mm.- 2 mm. de ancho. Haz verde oscuro, envés verde claro. Pinas superiores enteras o imperfectamente bipartidas. Pínulas fértiles algo más anchas que las estériles.

Indusio: membranoso que nace en un lado del nervio central de la pínula cubriendo transversalmente los soros.

Soros: redondos, insertados lateralmente en el eje central de la pínula. Soros no llegan a los márgenes de la pínula.

El *Asplenium triphyllum* Presl. pertenece al:
Orden : *Filicales.*
Familia : *Polypodiaceae.*
Subfamilia: *Asplenoideae.*

Tribu : *Asplenieae.*
Género : *Asplenium Linnaeus*: Epec. Pl. 12:1078, 1753.

Observaciones: Es la primera vez que se cita la existencia de *Asplenium triphyllum* para Chile. Debemos expresar nuestros agradecimientos al Dr. Rolla M. Tryon, Harvard University, y al Sr. Gualterio Looser, Santiago, por haber revisado el vegetal y confirmado la determinación.

Anotaciones ecológicas: El *Asplenium triphyllum* pertenece a la flora del Altiplano. Las plantas forman aglomeraciones tupidas, arraigadas en las fisuras de las rocas, generalmente en lugares poco accesibles. La localidad en la cual este vegetal fue recogido se encuentra ubicado frente al villorrio fronterizo de Caquena en unas rocas que se elevan al margen de un amplio valle. El lugar está a una altura de 4.500 m. sobre el nivel del mar, a pocos kilómetros del límite con Bolivia.

Material: *Asplenium triphyllum* Presl., (Nº 4130) en Caquena, Prov. Tarapacá, 1º de Febrero de 1970.

Agrego la descripción original de Presl, la cual nos fue facilitada por el Sr. Looser:

C. B. Presl: *Reliquiae Haenkeanae* I:45.1825.

4. Fronde bipinnata.

*Asplenium triphyllum* Presl.

A. frondibus linearibus bipinnatis, pinnulis ternatis cuneatis apice bidentatis, media petiolata, soris subsolitaris, rhachi discolore.

*Hab. in Cordilleris Peruviae.*

Stipes fuscescens teres supra canaliculatus. Frons 6-pollicaris linearis. Pinnae opposiate sessiles ternatim pinnatea. Pinnulae obovato-lanceolatae obtusae tridentatae membranaceae glabrae, basi cuneatae et in petiolum attenuatae, media petiolata 3 lineas longa, I lata, lateralibus minoribus. Sori unus-duo linearis, lineam longi, in medio pinnularum siti. Indusia glabra diaphana.

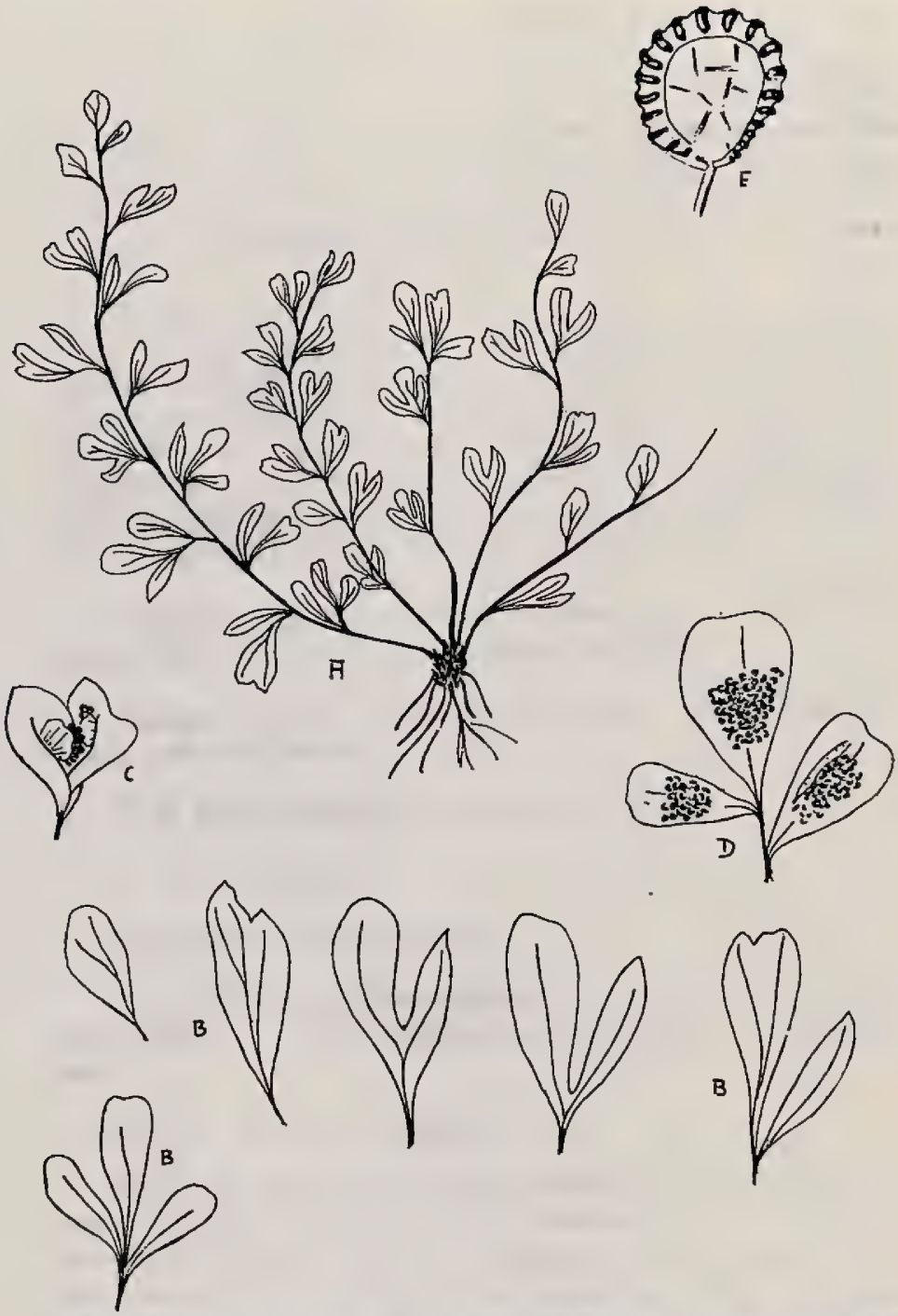
## BIBLIOGRAFIA

ENGLER: *Syllabus*: 1954.

GAY: Hist. Fís. Pol. Chile: VI. 499-504, 1853.

PRESL: *Reliquiae Haenkeana I*: 45. 1825.

LOOSER: *Helechos de Chile Central*, Mol. Vol. I 25-26. 1955.




**Asplenium triphyllum Presl:** A, planta; B, pinas nuevas y más desarrolladas; C, pinas con indusio; D, pínula fértiles; E, soro.

# *ATEIXA*, GENERO NUEVO DE CRUCIFERAE*

PEDRO FELIX RAVENNA (1)

La necesidad de estudiar las *Cruciferae* para la "Flora Andino-Patagónica", que se realiza en el Servicio Nacional de Parques Nacionales, me indujo a efectuar un análisis profundo de los géneros que habitan la región y la Cordillera en general. En el transcurso de esa labor se constató lo siguiente: a) que los límites genéricos de ciertos grupos se hallan mal definidos; b) de algunas entidades existe muy poco material coleccionado, en casos determinados figura solamente la colección o el ejemplar original, con frecuencia depositado en instituciones extranjeras; c) ausencia de ejemplares representativos de elementos de la flora autóctona en herbarios argentinos, lo cual se observa también en países limítrofes; d) alta proporción de material sin determinación en ciertos herbarios; e) existencia de entidades nuevas para la Ciencia.

A continuación, y como aporte al conocimiento de esta familia, se describe un género nuevo perteneciente a la flora argentina.

## *ATEIXA* genus novus

Inflorescentia racemosa 9-19-flora. Flores regulares. Sepala oblongo-aellyptica vel anguste obovata ad margines membranaceo-scariosa, exteriora ad basin saccata, interiora esaccata. Petala cochleariformia alba inferne angustata superne obtusa sepalis interioribus duplo longiora. Filamenta filiformia ad apicem attenuata, dua lateralia leviter breviora. Antherae oblongae leviter recurvae. Glaudulae nectariferae laterales binae cuneatae vel triangulares leviter torosae cum medianis tenuissime confluentes. Ovarium fusiforme paullo complanatum; stylus saepe arquatus;

* Trabajo presentado en las 10as. Jornadas Argentinas de Botánica, Buenos Aires, 1970.

(1) Servicio Nac. de Parques Nacionales, Sta. Fe 690, Buenos Aires, Argentina.

stigma distincte capitatus. Infructescentia brevvisime pedunculata vel subsessilia cum axi classiusculo striato; pedicelli fructiferi deflexi vel flexuose patenti. Siliquae falcatae vel valde arquatae percompressae 6-10-seminata stylo instructae; dissepimentum nullum; valvae desilientes foliaceae fragiles nervio medio saepe in tertio superiore evanescenti notatae. Semina anguste ovata striata brunnea vel fusco ochracea embryoni perfecte nothorhyzi instructa.

Sufrutices parvi glabri saepe intricati et dense foliosi. Folia tota caulina crassiuscula, inferiora oblonga angustiora edentata vel paucidentata caetera obovata vel late oblanceolata dentata saepissime auriculata, remota superiora interdum parva eaxuriculata.

Typus speciei: *Ateixa andina* (O. E. Sch.) Ravenna *(Sarcodraba andina* O. E. Schulz).

Entre el material pedido en préstamo al Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA) con fines de estudio, se encontraba un ejemplar procedente de San Juan (Perrone s/n). Luego de renovadas consultas en la bibliografía existente, se supuso que debía tratarse de una entidad genérica aún no descripta.

En 1930 O. E. Schulz describe brevemente una especie nueva que denomina *Sarcodraba andina.* Se basó para ello en material coleccionado por Hosseus en 1915 en San Juan (Cerro Leoncito bei 4.500 m u d. M. . . . ), por Hieronymus, en Enero de 1879 (Sierra de Velazco, La Rioja) y por Hieronymus y Niederlein, en Febrero de 1879 (Cordillera de La Rioja).

A fin de esclarecer el problema arriba expuesto, solicité fotografías de los ejemplares mencionados al Museo de Berlín-Dahlem. Por cortesía de esta institución se recibió copia de uno de ellos: La Rioja, Sierra de Velazco, Cuesta de la Puerta de Piedra, leg. G. Hieronymus 8/11-I-1879. El material fotografiado se hallaba en fructificación muy pasada, pero respondía en todas sus características al ejemplar crítico en estudio. De esta manera, la presunción de estar en presencia de un género nuevo resultó cierta. En efecto, los frutos muy aplanados y sin disepimento no pueden asimilarse a *Sarcodraba.* El nombre *Ateixa,* elegido para la nueva entidad, proviene de los términos griegos *a,* sin, y *teixos.* pared, aludiendo a la ausencia de disepimento.

| SARCODRABA | ATEIXA | EREMODRABA |
|---|---|---|
| Hojas sin aurículas. | Mayoría de hojas con pequeñas aurículas. | Mayoría de hojas con pequeñas aurículas. |
| Glándulas nectariferas confluentes, las laterales abiertas hacia adentro, las mediales torosas. | Gláudulas nectaríferas laterales partidas en sendos cuerpos cuneiformes confluentes con las mediales; éstas casi despreciables. | Gláudulas nectaríferas laterales semianulares, confluentes con las mediales; éstas apenas torosas. |
| Silicuas no falcadas o semilunadas, de valvas convexas. | Silicuas arqueadas, falcadas o semilunadas, de valvas aplanadas. | Silicuas falcadas o semilunadas, de valvas aplanadas. |
| Con disepimento. | Sin disepimiento. | Con disepimento. |

3-6 dientes en los bordes y aurículas obtusas en la base de 14-25 mm. de largo y 4-7,3 mm. de ancho, en ocasiones las del ápice más pequeñas, de 10-12 mm. de largo, sin aurículas, otras veces sin polimorfismo manifiesto. Inflorescencia desnuda, multiflora, rodeada por hojas que se agrupan en su base; su eje principal bastante grueso y estriado. Flores pediceladas. Sépalos externos saculados, de 6 mm. de largo y 3 mm. de ancho, los internos no saculado, de 4,7-5,5 mm. de largo y 1,7-2,4 mm. de ancho, de contorno angostamente obovoide, los bordes membranoso-escariosos. Pétalos cocleariformes, blancos, de 6-8 mm. de largo y 2-2,3 mm. de ancho, de ápice redondeado. Filamentos filiformes, de ápice atenuado, el par inferior de 4-4,2 mm. de largo, los cuatro superiores de 4,5 mm. de largo. Ovario 9-14-ovulado, de contorno fusiforme, algo aplanado, de 3,2 mm. de largo y 0,8-1 mm. de ancho; estilo de 1,7-2 mm. de largo, estigma claramente capitado. Eje de la infructescencia grueso, estriado, de 22-25 mm. de largo. Pedicelos fructíferos flexuosos, extendidos hasta deflexos, gradualmente más cortos hacia el ápice de la infructescencia. Silicuas aplanadas, con el ápice incurvado hasta falcada, sin disepimento, con 5-10 semillas, de 8-13,7 mm. de largo y 2,5-3,2 mm. de ancho; valvas carpelares frágiles, de consistencia foliácea, con un nervio central marcado que con frecuencia se pierde en el tercio superior; estilo persistente, corto. Semillas angostamente ovaladas, algo aplanadas, pardas, de 1,3-1,9 mm. de largo y 0,8-0,9 mm. de ancho. Embrión claramente notorrizo.

*Distribución geográfica y habitat.*— Especie argentina, natural de la Cordillera de San Juan y La Rioja; altitud aproximada: 3.000-4.500 m. s. m.

MATERIAL ESTUDIADO: Argentina, prov. de San Juan, Depto. de Iglesia, Fierro Nuevo, Mina Santa Rosa, al NE de Colangüil; leg. Perrone s/n., 24-II-1950 (BA 54.994). Prov. de La Rioja, Sierra de Velazco, Cuesta de la Puerta de Piedra; leg. G. Hieronymus s/n, 8-II-1879 (fotografía de lectotipo, cortesía de B.).

Schulz estudió esta especie al parecer en base a especímenes en plena floración ("bluhend") o en fructificación muy avanzada. Esto último se observa en la fotografía del ejemplar de Hieronymus citada más arriba. Ello explicaría la inclusión de la especie en *Sarcodraba,* motivada además por el aspecto general de la

a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l

Fig. 1 y 2, *Ateixa andina* (O. E. Sch.) Rav.; a) parte aérea de la planta (x 0,75); b) hoja de la parte superior de la planta (x 3); c) y d) hojas de la parte inferior (x 2,5); e) tipo ocasional de hoj adel extremo de las ramas (x 2,5); f) sépalo superior (x 6); g) parte saculada de sépalo inferior (x 14); h) pétalo (x 6); i) androceo y gineceo (x 8); j) detalle de los nectarios (x 25); k) diagrama de la ubicación de los nectarios; l) infructescencia (x 2); m) fruto abierto mostrando la disposición de las semillas (x 4,5); n) valva carpelar (x 4,5); o) detalle de la inserción de una semilla; obsérvese el resto insignificante de disepimento (x 15); p) semilla (x 15); q) transcorte de semilla y embrión notorrizo (x 17); r) embrión (x 15); todo de Perrone s/n (BA 54.994).

planta, que recuerda ese género. Según información del Museo de Berlín-Dahlem, los demás ejemplares citados por Schulz no se encuentran ya depositados en esa institución, siendo lo más probable que se hayan perdido. Como dicho autor no acostumbraba designar tipo, estimo conveniente proponer al ejemplar de Hieronymus como lectotipo.

## RECONOCIMIENTOS

Dejo constancia de mi agradecimiento al Ing. Agr. M. J. Dimitri, profesor de la Universidad de La Plata, por su estímulo, y al Sr. M. Raspini, dibujante de Parques Nacionales, con cuya colaboración pudo realizarse una ilustración completa de la planta motivo de este trabajo. Al personal de las instituciones que siguen, por su cooperación: Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA), de donde proviene el material dibujado; Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (SGO), Depto. de Botánica, Instituto Central de Biología, Universidad de Concepción, Chile (CONC).

## SUMMARY

*Ateixa*, an ew genus of the Cruciferae, is described. The type-species, *A. andina* (O. E. Sch.) Rav., was previously classified in *Sarcodraba* by Schulz (1930). The relationships of *Ateixa* with *Sarcodraba* Gilg. & Musch., and especially with *Eremodraba* Sch. are discussed. A complete description of the type-species is given. Additionally, a Hieronymus' specimen quoted in Schulz's work, is designed as the lectotype.

## BIBLIOGRAFIA

GILG, E. y R| MUSCHLER: 1909. Aufzaelung aller zur Zeit bekannten südamerikanischen Cruciferen; *Bot. Jahrb.* 42: 437-487.

SCHULZ, O. E.: 1924. Cruciferae Sysymbriae; Pflanzenreich 86 (IV, 105), 338 págs.

— 1927. Cruciferae, *Draba* et *Erophila;* Pflanzenreich 70 (IV, 105); 396 págs.

— 1930. Amerikanische Cruciferen verschiedener Herkunft; *Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem,* 10 (96): 558-564.

— 1936. Cruciferae; Natur. Pflanzenfam. 17b: 227-658.

# NEW OR LITTLE-KNOWN TIPULIDAE FROM CHILE AND PERU (DIPTERA: TIPULIDAE)

CHARLES P. ALEXANDER
Amherst, Massachusetts

## Part II

The crane flies discussed at this time were collected in Chile and Peru by señor Luis E. Peña, to whom much of our knowledge of these flies is due, particularly those of the very productive regions of southern Chile. A very few of the included species are from other sources, including Peru ,taken by señor José Schunke, and from Argentina, on the Chilian border, by Mr. S. Schachovskoy. The types of the novelties are preserved in the extensive Alexander Collection of World Tipulidae.

## TIPULINAE

### TIPULA (EUMICROTIPULA) BIACERVA sp. n. Figs. 1, 2

Mesonotal praescutum brownish yellow, conspicuously patterned with brown; antennal flagellum bicolored; wings pale yellow, patterned with brown, including four darker brown subcostal areas; male hypopygium with tergite very large, pale yellow, posterior border with two triangular lobes; mesal lobe of basistyle a flattened yellow blade, the folded base with numerous triangular points; gonapophysis elongate-clavate; eighth sternite small ,with a single very conspicuous depressed-flattened blade.

*Male*: Length about 15 - 16 mm; wing 14.5 - 16 mm; antenna about 5.5 - 6 mm.

Frontal prolongation of head light brown, relatively long, subequal to remainder of head, nasus short; palpi light brown,

outer end of terminal segment darker. Antennae with proximal three segments yellow, succeeding flagellar segments bicolored, basal enlargement black, remainder brownish yellow, outer segments more uniformly darkened. Head brownish gray, clearer gray anteriorly and on orbits; a capillary dark brown median vitta extending from summit of vertical tubercle to occiput.

Pronotum brownish yellow, scutum with three brown clouds, the central one darker. Mesonotal praescutum brownish yellow, patterned with brown, including a broad central stripe that is divided medially, with a further median darker brown vitta on anterior half, humeral region pale brown; posterior sclerites yellowed, sparsely pruinose, scutal lobes very vaguely patterned with brown; scutellum and mediotergite with a broad dark brown central line. Pleura yellowed mesepisternum slightly more pruinose, dorsopleural membrane light yellow. Halteres with stem brownish yellow, knob darker brown. Legs with fore coxae brownish gray, posterior pair more yellowed; trochanters yellow; femora yellow, with a nearly terminal brown ring, extreme tip pale; remainder of legs yellow, outer tarsal segments darkened. Wings pale yellow, patterned with brown, including four darker brown subcostal areas, the last being the stigma; paler brown clouds chiefly on outer half of wing, the ground before origin of $Rs$ almost uniformly yellowed; beyond cord with a virtually entire pale yellow crossband extending from costa to the margin of cell $M^3$, incluling virtually all of $^1st\ M^2$; veins brown, paler in the costal interspaces, outer end of $R^{1+2}$ yellowed. Venation: Cell $^1st\ M^2$ small, pentagonal, second section of $M^{1+2}$ longest; petiole of cell $M^1$ about one-half longer than $m$.

Abdomen yellow, tergites with three dark brown longitudinal stripes, outer segments dark brown, the ninth tergite conspicuosly pale yellow. Male hypopygium (figs. 1, 2) with the tergite, *t*, very large, convex, posterior border with two triangular lobes that are separated by a microscopic U-shaped emargination. Outer dististyle, *d*, long and slender, about one-half the inner style, provided with long scattered setae; inner style with beak slender, lower beak a darkened triangular point; posterior crest with a row of yellow setae, more basally with and inner row of much longer darkened bristles. Basistyle, *b*, with mesal lobe a long flattener yellow blade, folded longitudinally, the

lower margin with numerous triangular points; ventral lobe shorter, clavate, with very long setae, the longest subequal in length to the lobes. Gonapophysis, *g*, an elongate clavate structure, its oval head with an oblique fold. Eighth sternite, *8s*, unusually small, with a single very conspicuous depressed-flattened blade that is longer than the sternite ,surface with numerous yellow setae from darkened punctures, basal half with a pale central line.

Holotype, male, Lago Nonthue, Neuquen, Argentina, January 13, 1952 (S. Schachovskoy). Paratopotype, male.

Other regional species of *Eumicrotipula* that have a single conspicuous spatula on the eighth sternite of the male hypopygium include *Tipula (Eumicrotipula) jaennickeana* Alexander, *T. (E.) latifolia* Alexander, *T. (E.) ligulata* Alexander, *T. (E.) spatulifera* Alexander, and a few others, all being distinct from the present fly in hypopygial structure, particularly in the tergite, mesal lobe of basistyle, gonapophysis, and the lobe of the eighth sternite.

### *TIPULA (EUMICROTIPULA)* lethe sp. n.

Fig. 3

Size large (wing of male about 19 mm); mesonotal praescutum obscure yellow, conspicuously patterned with brownish black, pleura dull brown; femora brownish yellow, tips dark brown; wings pale brown with and indistinct pattern of darker brown and cream colored areas; male hypopygium with posterior border of tergite emarginate; basistyle produced into a short stout lobe; inner dististyle with outer end very large; phallosome with two widely separated obtuse blades on either side, the posterior angles extended into a more blackened foot-shaped structure; eighth sternite with lateral lobes conspicuous, darkened, median ligula depressed-flattened, with abundant pale setae.

*Male*: Length about 17 mm; wing 19 mm; antenna about 5 mm.

Frontal prolongation of head relatively long, only a little less than the remainder, dark brown, paler basally, nasus elon-

gate; palpi black. Antennae relatively long, scape and first flagellar segment brown, pedicel light yellow; proximal flagellar segments beyond the first weakly bicolored, light brown, basal enlargement black, auter segments more uniformly dark brown. Head gray, anterior vertex slightly darkened almost to summit of the conspicuous tubercle.

Pronotal scutum brown, vaguely patterned, scutellum very thin, brownish yellow. Mesonotal praescutum conspicuously patterned, ground obscure yellow, with four brownish black stripes that are encircled by the ground, humeral and lateral borders brown; scutum gray, each lobe with two blackened areas, the anterior one small; scutellum brownish gray with long white setae, patrascutella brown; mediotergite gray with a central capillary blackened line; pleurotergite brown, the dorsal katapleurotergite pruinose. Pleura dull brown. Halteres with stem yellowed, knob dark brown, apex paler. Legs with coxae brownish gray; trochanters obscure yellow; femora brownish yellow, tips dark brown, preceded by a vaguely differentiated more yollowed ring; tibiae and proximal tarsal segments brownish yellow, outer tarsal segments darker brown; claws simple, relatively small, Wings pale brown, with an indistincts pattern of darker brown and cream-colored areas; major brown marks include three in cell *Sc,* the last small, second larger, involving the base of *Rs;* the principal pale areas are bofere and beyond the stigma, across cell *1st* $M^2$, near outer end of cell *M,* and in the cubital and anal cells; veins brown. Macrotrichia on most veins beyond cord excepting outer half of $R^{1+2}$ and the elements comprising cell *1st* $M^2$; no trichia on *Rs* or *1st A;* trichia present on distal ends of *M and Cu,* outer two-thirds of *2nd A,* and a few on *m-cu.* Venation: *Rs* more than twice *m-cu.*

Abdominal tergites brownish yellow, with a narrow nearly continuous central stripe and broader more blackened lateral spots that form a broken line; sternites brownish yellow; outer segments more uniformly brownish yellow. Male hypopygium (fig. 3) with posterior border of tergite, *t,* emarginate, apices of the lateral lobes obtuse; base of emargination with two small lobules. Basistyle produced into a short stout lobe, its apex with short stiff spines. Outer dististyle, *d,* very narrowly spatulate, outer half with long conspicuous setae; inner style unusually

PLATE I

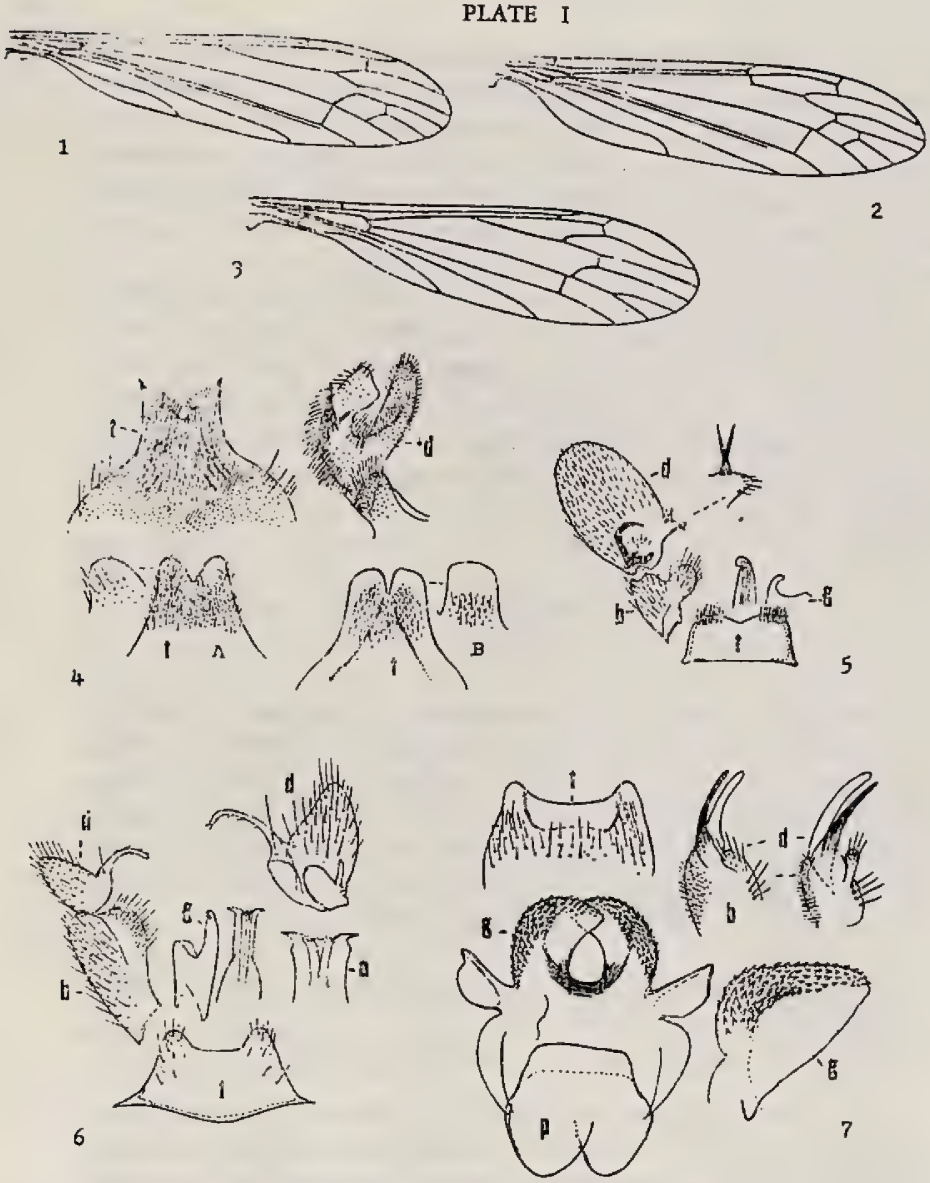



Fig. 1. *Limonia (Dicranomyia) cerbereana* Alexander; venation.— Fig. 2. *Limonia (Zelandoglochina)* nubleana sp. n.; venation.— Fig. 3. *Tonnoiromyia spinulosa* sp. n.; venation.— Fig. 4. *Ischnotoma peracuta* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 5. *Limonia (Dicranomyia) chlorotica* (Philippi); male hypopygium.— Fig. 6. *Limonia (Zelandoglochina) nubleana* sp. n; male hypopygium.— Fig. 7. *Tonnoiromyia spinulosa* sp. n.; male hypopygium. (Explanation of figures, *a*, aedeagus; *b*, basistyle; *d*, dististyle; *g*, gonapophysis; *p*, phallosome; *t*, tergite.

stout, especially the base, the outer expanded part subequal in area, as shown; beak slightly pointed, lower beak obtuse. Phallosome, *p,* with two widely separated obtuse blades on either side, posteriorly with a more blackened foot-shaped extension. Eighth sternite, *8s,* with conspicuous darkened lateral lobes, the median ligula longer, depressed-flattened, apex broadly obtuse, surface with abundant pale setae.

Holotype, male, Las Trancas, Cordillera Chillan, Chile, altitude 1.100 - 1.200 meters, December 2, 1964 (L. E. Peña).

Other generally similar regional species include *Tipula (Eumicrotipula) ligulata* Alexander, *T. (E.) petalura* Alexander, *T. (E.) petaluroides* Alexander, and a few others, all readily separated from the present fly by hypopygial structure, including virtually all parts.

## *TIPULA (MICROTIPULA) SCHUNKEI* sp. n.
(Fig. 4)

General coloration of praescutum orange, darker laterally, pleura yellow; wings light gray, patterned with brown, especially in costal region, cell *Sc* yellow; basal section of $R^{4+5}$ long, obliterating *r-m;* male hypopygium with tergal border broad, with conspicuous black vestiture ,that near midline shorter and spinoid; dististyles short and compact, inner style outwardly shaped more or less like the head of a duck.

*Male*: Length about 13 mm; wing 13 mm; antenna about 7 mm.

*Female*: Lenght about 13 mm; wing 14 mm.

Frontal prolongation of head light brown above, more yellowed beneath; palpi with proximal two segments brown, remainder paler, especially the elongate terminal one. Antennae of male elongate, about one-half the wing; proximal four segments yellow, remainder slightly brownish yellow, the small basal enlargements darker. Head light brown, front and the very narrow orbits light gray.

Pronotum yellow. Mesonotal praescutum with disk orange brown, sides darker brown; scutum very light brown, scutellum

and postnotum yellow. Pleura yellow. Halteres with stem yellow, the small knob brown. Legs with coxae and trochanters light yellow; remainder of legs slightly darker yellow, outer segments pale brown. Wings with ground light gray, costal region patterned with brown ,including the prearcular field, cell *C*, stigma, and outer ends of radial cells, cell *Sc* yellow; a restricted brown pattern on cord, including base of *Rs* and anterior cord, narrower on *m-cu, m* and the fork of $M^{1+2}$; veins pale brown, darker in the patterned areas. Venation: Basal section of $R^{4+5}$ very long, in punctiform contact with $M^{1+2}$, obliterating *m;* cell $M^1$ subequal to its petiole.

Abdominal tergites yellow, narrowly darkener laterally, sternites light yellow; subterminal segments dark brown to form a narrow ring that includes segments seven, posterior half of sternite eight, and base of eighth tergite; remainder of hypopygium light yellow excepting the darkened dististyles. Male hypopygium (fig. 4) with the tergite, *t,* long-produced behind, posterior border broad, the margin very shallowly emarginate, with conspicuous black vestiture, that near the midline short and spinoid. Proctiger large, entirely horn-yellow, the lower lobe with conspicuous yellow setae. Dististyles, *d,* short and compact, outer style enlarged at distal end, terminating in two blackened points; inner style produced outwardly, shaped somewhat like the head of a duck, the beak yellowed. Appendage of ninth sternite, *9s,* pale yellow, bilobed, the median emargination slightly broader than the diameter of lobe at base. Eighth sternite unarmed.

Holotype, male, Chanchamayo, Junin, Peru, altitude 1.200 meters, February 17, 1949 (J. M. Schunke). Allotopotype, female, pinned with type.

The species is named for señor José M. Schunke to whom I am indebted for many Tipulidae from Peru. There are several other regional species that have the venation somewhat as in this fly, that is, with the basal section of $R^{4+5}$ long, obliterating *r-m* or virtually so, and with the wing pattern somewhat the same. Such allied species include *Tipula (Microtipula) intemperata* Alexander, *T. (M.) lichyana* Alexander, *T. (M.) opipara* Alexander, *T. (M.) proctotricha* Alexander, *T. (M.) trichoprocta* Alexander, and some others. The two last-named species are clos-

est, differing especially in hypopygial details, including the tergite and dististyles.

### *TIPULA (MICROTIPULA) TERGOARMATA* sp. n.
Figs. 5, 6

General coloration of thorax almost uniformly yellow; wings very weakly darkened, stigma and costal border slightly darker brown; male hypopygium with ventral surface of ninth tergite conspicuously modified into lateral arms; median elevation with the shallow cephalic fork glabrous; appendage of ninth sternite with each arm very shallowly furcate, the projections short and nearly equal in size.

*Male*: Lenght about 12 mm; wing 12 mm; antenna about 5.5 mm.

Frontal prolongation of head obscure yellow; palpi light brown. Antennae of male nearly one-half as long as wing; scape and pedicel light yellow, flagellum brown. Head yellowed, clearer on front and anterior vertex.

Thorax virtually uniform yellow throughout, pleura slightly paler. Halteres with stem obscure yellow, knob dark brown. Legs with coxae and trochanters yellow; remainder of legs yellowish brown; claw of male with a weak tooth at mid-length. Wings very weakly darkened, stigma and costal border slightly more infuscated; veins light brown. Macrotrichia on vein $R^3$ and most of $R^{4+5}$, more sparse on $M^1$. Venation: Petiole of cell $M^1$ nearly twice *m*.

Abdominal tergites light brown, sternites and hypopygium more yellowed; segment seven and more than the proximal half of eight darker brown to form a ring. Male hypopygium (fig. 5) with the tergite, *t*, broad, outer lateral angles slightly produced; median ventral elevation narrow, the outer end a small simple head provided with abundant black setae that extend cephalad along the stem, the anterior end of latter shallowly forked, without setae, as in related species; on either side of median area with a complex ornate modification that includes a slender arm directed laterad, more expanded at base and here

provided with more abundant yellow setae, posterior end of the structure farther extended into a broader pale setulose blade. Outer dististyle, *d,* with outer blade relatively short and broad; inner style with beak very slender, lower beak about one-half as long. Appendage of ninth sternite, *9s,* with each arm very shallowly furcate, the arms short nearly equal in size.

Holotype, male, Quincemil, Cuzco, Peru, October 20 - 30, 1962 (L. E. Peña).

The most similar species include *Tipula (Microtipula) percomptaria* Alexander (fig. 6, left) and *T. (M.) topoensis* Alexander (fig. 6, right), both of Ecuador, differing from the present fly in details of hypopygial structure, especially the ninth tergite and the appendage of the ninth sternite. *T. (M.) decens* Alexander, of Peru, has the tergal modifications generally as in the present fly but differs in the dististyles and appendage of the ninth sternite.

## LIMONIINAE

### LIMONIINI

#### *LIMONIA (RHIPIDIA) RHASMA* sp. n.

Fig. 11

General coloration of mesonotal praescutum brownish yellow with three darker brown stripes; antennae black, with eight bipectinate flagellar segments; halteres brownish black; legs brownish black, femoral bases narrowly yellowed; wings almost uniformly brown with darker costal areas, the interspaces small and inconspicuous, *Sc* long, $Sc^1$ ending about opposite three-fourths *Rs;* male hypopygium with ventromesal lobe of basistyle a simple club; ventral dististyle with rostral prolongation small, the two spines approximated at bases; aedeagus unusually broad, genital tubes divergent outwardly.

*Male*: Lenght about 6.5 mm; wing 6 mm; antenna about 2 mm.

Rostrum and palpi darkened. Antennae black; first flagellar segment simple, abruptly long-pedicillate at end; segments two to nine bipectinate, longest branches about twice the segments, all of the latter with long apical pedicels; segment ten with a single branch; segment eleven simple, with a long pedicel; terminal segment longer than the penultimate, long-oval, the outer fourth narrowed. Head dark gray.

Pronotum brown. Mesonotal praescutum brownish yellow, with three darker brown stripes, central one darker at anterior end, pale and more constricted at near midlength; scutal lobes concolorous, median area obscure yellow; posterior sclerites of notum dark brownish gray. Pleura brown, more yellowed beneath. Halteres brownish black, base of stem narrowly obscure yellow. Legs with coxae and trochanters yellowed; remainder of legs brownish black, femoral bases narrowly yellowed; claws very small. Wings almost uniformly brown, costal third with four slightly darker areas that are separated by small paler markings, the darkenings extended posteriorly about to vein *M*, stigma darker; veins dark brown, with long conspicuous black trichia. Venation: *Sc* long, $Sc^1$ about opposite theree-fourths *Rs*, $Sc^2$ near its tip; free tip of $Sc^2$ *and* $R^2$ pale, in transverse alignment, $R^{1+2}$ projecting beyond as a strong spur with about five trichia; *m-cu* at fork of *M*.

Abdominal tergites brown, sternites more bicolored, central part yellowed, base and apex brown, the latter more extensive, outer segments more uniformly darkened. Male hypopygium (fig. 11) with tergite, *t*, narrowly transverse, lateral ends narrow and twisted; posterior border shallowly concave, central part of anterior border more produced, the margin truncate. Basistyle, *b*, subequal in area to the ventral dististyle, the ventromesal lobe entirely simple, slightly narrowed at base. Dorsal dististyle, *d*, a long gently curved rod, the tip slender; ventral style with rostral prolongation small, the two spines placed close together on face at base, each spine shorter than the prolongation beyond it. Gonapophysis, *g*, with mesal-aplical lobe slender, blackened, tip acute. Aedeagus, *a*, unusually broad, especially at base, apex emarginate, the genital tubes divergent.

Holotype, male, Quincemil, Cuzco, Peru, August 18, 1962 (L. E. Peña).

The wing pattern of the present fly is generally similar to that of *Limonia (Rhipidia) variicosta* Alexander, of Panama. Other superficially similar species inclue *L. (R.) nubilosa* Alexander and *L. (R.) persuffusa* Alexander, both quite distincts in hypopygial structure. The simple clavate ventromesal lobe of the basistyle and the unmodified proctigeral structure of the present species separate it from virtually all other similar regional forms.

## PEDICIINI

### *PEDICIA (TRICYPHONA) ARAUCANA* sp. n.
Figs. 7, 12, 13

Allied to *platyptera;* general coloration of entire body black: antennae of male 8-segmented, the first flagellar element a compact oval mass comprised of about eight fused segments, with five free segments beyond; legs black; wings unusually broad, strongly darkened, widest opposite cell *1st A,* a supernumerary crossvein in cell *M;* male hypopygium with interbase a slender straight rod that is shorter than the dististyle, the latter terminating in two blades or lobes.

*Male*: Lenght about 4.5 mm; wing 6.5 x 2.3 mm; antenna about 0.65 mm.

Rostrum and palpi black. Antenna (fig. 12) black, the flagellum slightly paler; scape and pedicel large; basal segment of flagellum a compact oval fusion of about seven segments, with an incompletely fused small normal segment at the apex, beyond the fusion with five cylindrical segments, all with very long verticils, some nearly twice the length of the segments. Head black.

Thorax almost uniformly dull black, the pronotum and praescutum more intensely so. Halteres with stem whitened, knob very slightly darker. Legs with coxae brownish black, apices paler, especially the fore pair; trochanters brown; remain-

der of legs black, bases of fore and hind femora restrictedly yellowed. Wings (fig. 7) strongly darkened, especially the stigmal region; veins brown. Wings unusually broad, widest opposite cell *1st A*. Venation: $R^2$ slightly oblique, placed far distad, about twice $R^{1+2}$; *r-m* on $R^{4+5}$ shortly before the fork; cell $M^1$ present, small, shorter than its petiole; cell *1st* $M^2$ closed; *m-cu* at near one-third $M^{3+4}$; a supernumerary crossvein in cell *M* sortly before level of vein $Sc^2$; cell *2nd A* broad.

Abdomen short, brownish black throughout. Male hypopygium (fig. 13) with the basistyle, *b,* and dististyle, d, firmly united, with no evident suture; dististyle as illustrated, terminating in an outer narrow blade and an inner curved rod. Interbase, *i,* a slender straight rod, its apex with two or three small setae. Phallosome, *p,* compact, posterior end with a central darkened lobe, on either side subtended by small glabrous knob.

Holotype, male, Pucatrihue, Osorno Province, April 10 - 12, 1968 (L. E. Peña).

Regional species that are allied to the present fly include *Pedicia (Trycyphona) albicentra* Alexander, Argentina; *P. (T.) guttistigma* Alexander, Chile; *P. (T.) phaeostigma* Alexander, Argentina; and *P. (T.) platyptera* Alexander, Chile. All of these are distincts in the wing venation, especially the lack of a supernumerary crossvein in cell *M,* and in hypopygial structure and conformation of the antennae.

The type locality, Pucatrihue, in coastal Osorno Province, has produced many crane flies of unusual interest. The ecological conditions found there have been discused by Peña in an outstanding paper that concerns chiefly the re-discovery of the primitive Mecopteran, *Notiothauma reedi* M'Lachlan (L. E. Peña). Natural history notes on *Notiothauma.* Discovery [Peabody Museum, Yale University] 4, Nº 1: 43 - 44, photograph; Fall 1968).

## HEXATOMINI

### *GYNOPLISTIA (DIRHIPIS) LUTEOLA* sp. n.

General coloration of mesonotum gray, including the praescutal stripes; antennae of male 22-segmented, with twelve long-

branched segments; wings clear light yellow, entirely unpatterned except for the very pale brown stigma and restricted darker brown seams at extreme wing base and before arculus, veins clear yellow.

*Male*: Lenght about 32 mm; wing 24 mm; antenna about 10 mm; abdomen alone about 26 mm.

Rostrum light brown, sparsely pruinose above; palpi brown. Antennae with scape and pedicel yellow ;flagellum with segments uniformly light brown on lower face, branches narrowly blackened at bases, the remainder brownish yellow; antenna 22-segmented, the formula 2+2+10+8; flagellar segments one to twelve with branches long-flagelliform, their vestiture long and conspicuous, thirteenth segment with a small tubercle close to tip. Head brown, sparsely pruinose.

Mesonotum almost solidly gray, including the confluent praescutal stripes, lateral borders brown. Pleura light brown, heavily silvery gray pruinose ,darker gray ventrally, especially on the lower sternopleurite. Halteres brown. Legs with coxae brownish yellow, heavily light gray pruinose; trochanters obscure yellow; femora brownish yellow, clearer yellow basally, outer end slightly darker; remainder of legs brownish yellow; claws small. Wings clear light yellow, stigma solidly very pale brown; conspicuous darker brown seams at extreme wing base and in prearcular cells, no other darkenings on the otherwise clear yellow veins. Veins behind *R* glabrous excepting a scattered series of trichia on distal half of outer section of vein $R^5$. Venation: *m-cu* at near two-thirds $M^{3+4}$.

Abdomen very long, as shown by the measurements; tergites reddish brown, vaguely more darkened sublaterally, extreme lateral borders pale; sternites beyond the basal segments almost uniformly dark brown to brownish black. Male hypopygium generally as in other members of the subgenus.

Holotype, male, Pucatrihue, Osorno Province, February 3 - 21, 1967 (L, E. Peña).

The clear yellow wings ,including the veins, separate the present fly from the other known species of the subgenus, all of which have the wings variously patterned with darker. Names

presently applied are *Gynoplistia (Dirhipis) fusca Jaennicke, G. (D.) riedeliana* Enderlein, the subgenotype, and *G. (D.) striatipennis* Alexander, all being generally similar to one another and their exact relationships still poorly understood. Jaennicke described his species as having fully-winged females whereas *striatipennis* has the wings of this sex greatly reduced in size. In the coloration of the wings and the number of antennal segments the present fly agrees well with the description of *Gynoplistia flavipennis* (Philippi) which still remains unknown to me. In size this fly is too small to pertain to the present species, the female sex being 20 mm in lenght, the wing expanse about 35 mm. In *luteola* the size is much greater (lenght 32 mm, wing expanse over 50 mm).

*GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) BASITARSALBA* sp. n.
Figs. 8, 14

Size relatively large (wing of male about 20 mm); general coloration of body black, extensively gray pruinose; antennae of male 22-segmented, with 16 branched segments; legs black, fore and hind basitarsi extensively whitened on proximal half or more; wings brownish yellow, apex narrowly darker brown, disk with conspicuous brown spots at origin of *Rs*, stigma and over anterior cord; inner end of cell *1st* $M^2$ strongly arcuated; male hypopygium with mesal face of basistyle with abundant long black setae; outer dististyle a stout blackened rod, its apex truncate; inner style longer, base large, triangular; phallosome including two powerful divergent horns.

*Male*: Lenght about 19 - 21 mm; wing 13 - 14 mm; antenna about 4.8 - 5 mm.

Rostrum light gray, with long black setae; palpi black. Antennae black, 22-segmented, the formula 2+2+14+4; flagellar segments one to fifteen with long branches, those at midlength of organ longest, about seven or eight times the segment; branch of flagellar segment 15 short, subequal to or shorter than the segment. Head with disk above blackened,

PLATE II

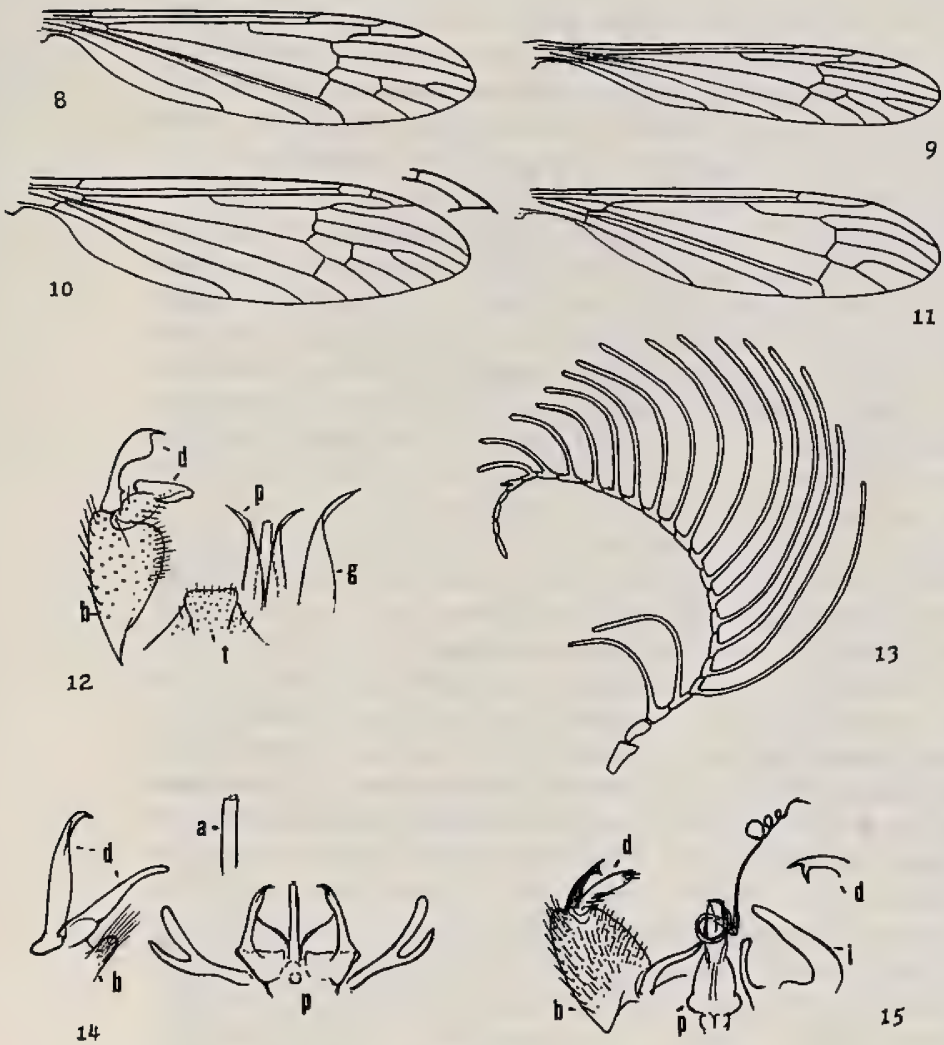



Fig. 8. *Paralimnophila diffusior* Alexander; venation.— Fig. 9. *Paralimnophila tortilis* Alexander; venation.— Fig. 10. *Gynoplistia (Dirhipis) salgadoi* sp. n.; venation.— Fig. 11. *Elephantomyia (Elephantomyia) niphopoda* sp. n.; venation. Fig. 12. *Paralimnophila tortilis* Alexander; male hypopygium.— Fig. 13. *Gynoplistia (Dirhipis) salgadoi* sp. n.; antenna, male.— Fig. 14. *Gynoplistia (Dirhipis) salgadoi* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 15. *Elephantomyia (Elephantomyia) niphopoda* sp. n.; male hypopygium. (Explanation of figures, *a*, aedeagus; *b*, basistyle; *d*, dististyle; *g*, gonapophysis; *i*, interbase; *p*, phallosome; *t*, tergite).

heavily gray pruinose in front and more conspicuously on posterior vertex.

Pronotum black on central part, sides light gray pruinose. Mesonotal praescutum with ground black, disk with four plumbeous gray stripes, the intermediate pair narrow, separated by a broad ground area, lateral interspaces with very small yellow setae; scutal lobes plumbeous, being a direct extension of the lateral praescutal stripes, lateral ends of transverse suture very shallow, median section U-shaped, conspicuous; posterior sclerites of notum black, pruinose. Pleura light gray pruinose, dorsopleural membrane black. Halteres with stem dark brown, knob brownish black. Legs with coxae and trochanters conspicuously light gray; femora obscure yellow, outer two-thirds of fore and middle pairs broadly blackened, more narrowly on posterior femora; remainder of legs black, fore basitarsi with about the proximal half white, posterior basitarsi and proximal two-thrids of second segment whitened, middle tarsi entirely black; in a paratype only the fore basitarsi are clearly whitened, the posterior pair more obscured, outer four tarsal segments uniformly black. Wings (fig. 8) strongly brownish yellow, apex narrowly darker brown; a restricted but conspicuous brownish black pattern, including spots at origin of *Rs,* stigma and the anterior cord, much narrower on posterior cord and outer end of cell *1st* $M^2$; veins black. Longitudinal veins unusually glabrous, $R^5$ with a series of trichia on outer half. Venation: $R^{2+3+4}$ subequal to or about one-half longer than basal section of $R^5$; cell $M^1$ from about one-third to one-half its petiole; inner end of the elongate cell *1st* $M^2$ conspicuously arcuated.

Abdomen elongate, black, first tergite gray pruinose; segments two to four, with base of five, polished black, outer segments more pruinose to appear plumbeous; hypopygium black. Male hypopygium (fig. 14) with posterior border of tergite produced into two low lobes that are separated by a shallow emargination. Basistyle, *b,* with a strong outer lobe, mesal face of style with abundant very long black setae. Outer dististyle, *d,* stout, black, slightly widened outwardly, apex truncate, inner apical angle slightly produced; inner style longer, base large, triangular, outer half a slender stem, at end dilated into a triangular head with a stout beak. Phallosome, *p,* including

powerful divergent inner apophyses that are much longer than the aedeagus together with a pair of shorter bladelike lateral elements.

Holotype, male, Pucatrihue, Osorno Province, forested coastal region, February 3 - 21, 1967 (L. E. Peña). Paratopotypes, 2 males, February 3 - 24, 1967.

*Gynoplistia (Gynoplistia) basitarsalba* is readily told from other regional species having whitened tarsi by the large size, number of antennal segments and branches, and especially the hypopygial structure, including the outer dististyle. Such species with variegated tarsi include *G. (G.) leucopeza* Alexander and *G. (G.) varipes* Alexander. The large cell *1st* $M^2$ of the wings with the inner end conspicuously arcuated likewise is a feature of *G. (G.) hylonympha* Alexander, in hall other respects an entirely different fly.

## *GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) BIARMATA* Alexander, forma *NIMBISIGNA* new

*Female*: Length about 30 mm; wing 22.5 mm; antenna about 5.5 mm.

Frontal prolongation of head light brown, pruinose above; palpi black. Antennae black throughout, 20-segmented, formula 2+2+8+8; terminal segment elongate, about one-fourth longer than the penultimate. Head reddish brown, heavily light gray pruinose.

Pronotum brown, heavily pruinose. Mesonotal praescutum light gray with four polished brownish black stripes, the anterior pair confluent anteriorly; pseudosutural foveae large, conspicuous; posterior sclerites of notum black, heavily light gray pruinose. Pleura brownish black, delicately silvery pruinose. Halteres with stem yellow, knob weakly darkened. Legs with coxae light grayish silvery; trochanters brown; femora light yellow basally, apex and a broad band before midlength black, the two areas separated by a more reddened band; tibiae yellow, apex vaguely darker; tarsi light yellowish brown, outer two segments darker brown. Wings yellow, with a conspicuous brown pattern that is heavier and more conspicuous than in forma *sparsisigna,* includ-

ing a broken band at origin of *Rs,* interrupted in cell *M;* a large irregular seam over cord and bases of outer radial cells; large brown spots at ends of veins $R^3$ and $R^4$; isolated smaller dark areas at near two-thirds *Rs,* in cell *R* at one-fifth the length, end of vein *1st* A and at midlength of cell *2nd A.*

Abdominal tergites brown, very vaguely patterned with paler, lateral borders narrowly buffy, bordered internally by darker brown; aternites with three reddish brown stripes, with a longitudinal yellow line on either side of the central darkened stripe.

Holotype, female, Pucatrihue, Osorno Province, forested coastal region, February 3 - 21, 1967 (L. E. Peña).

*GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) BIARMATA* Alexander, forma *SPARSISIGNA* new.

*Female*: Length about 27 mm; wing 21 mm; antenna about 5 mm.

Frontal prolongation of head light brown; palpi black. Antennae with scape light brown, remainder black, incisures of the more proximal flagellar segments restrictedly pale; 20-segmented ,formula 2+2+8+8; longest branch about four times the segment, terminal segment short, subequal to the penultimate.

Pronotum reddish brown. Mesothorax discolored, chiefly reddish brown, gray pruinose, the normal distribution of pruinosity not clearly discernible in the unique type; pseudosutural foveae reddened, inconspicuous; interpostnotal suture and dorsal border of anapleurotergite darker brown. Halteres with stem yellow, knob weakly infuscated. Legs with coxae reddish brown, sparsely pruinose; trochanters obscure yellow; femora yellow basally, outwardly slightly darker, with indications of a clearer ring at near midlength; tibiae and proximal three tarsal segments obscure yellow, tips narrowly darker, remainder of tarsi brownish black. Wings yellow, restrictedly patterned with light brown, including areas at origin of *Rs,* near outer end of cell *R,* at an near cell *1st* $M^2$, tipo of $R^3$, fork of $M^{1+2}$, tip of *1st A* at and near end of vein *2nd A;* stigma uniformly light brown;

veins light brown, darker in the patterned parts. Venation: *Rs* long, rectangular at origin; *m-cu* at near two-thirds $M^{3+4}$.

Abdominal tergites brown, sparsely pruinose, lateral margins narrowly paler; sternites darker grayish brown, posterior borders of intermediate segments narrowly pale.

Holotype, female, Pucatrihue, Osorno Province, forested coastal region, February 3 - 21, 1967 (L. E. Peña).

The present fly is distinguished from typical *Gynoplistia (Gynoplistia)* biarmata Alexander, by the patterned wings, as described. The somewhat similar form described earlier in this paper as *biarmata nimbisigna* differs chiefly in the nature of the wing pattern as described.

## *GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) CONCHYLIATA* sp. n.

Figs. 9, 15

Disk of praescutum with three confluent polished black stripes, scutal lobes similarly polished, remainder of thorax gray and polished black; abdomen black, basal segments with strong purple reflections; antennae of male 20-segmented, with 14 branched segments; halteres black; legs black, fore femora with bases narrowly brightened, posterior tibia with a broad obscure yellow ring at near midlength; wings strongly darkened, with darker brown spots at origin of *Rs*, anterior cord and stigma; veins beyond cord unusually glabrous; male hypopygium with eighth sternite bearing two strong cylindrical lobes; dististyles slender, subequal in length, outer style bidentate at apex, inner style terminating in a small obtuse blade; phallosome with gonapophyses unusually small, appearing as brown blades.

*Male*: Length about 13.5 - 14 mm; wing 11 - 12 mm; antenna about 3 - 3.1 mm.

Rostrum black, gray pruinose; palpi and mouthparts black. Antennae of male 20-segmented, the formula 2+2+12+4, black throughout; longest branches more than one-third the entire antenna; last branch very small, subequal in length to the segment. Head polished black.

Prothorax dull black, heavily pruinose, with long white

setae on sides of scutum, the latter with a deep transverse furrow at near midlength, scutellum longitudinally impressed medially. Mesonotal praescutum with disk almost covered by three confluent polished black stripes, humeral and lateral areas gray pruinose, provided with silvery white setae, pseudosutural foveae oval, conspicuous; scutal lobes polished black, central area gray with a capillary black median line; scutellum and postnotum black. Pleura black, conspicuously gray pruinose on anepisternum and pteropleurite, ventral sternopleurite more polished black. Halteres black. Legs with coxae black, gray pruinose; trochanters brownish black; remainder of legs black, fore femora narrowly brightened basally; posterior tibia with a broad obscure yellow ring at near midlength, subequal in extent to the darkened base, slightly more extensive than the apex. Wings (fig. 9) strongly darkened, with still darker brown spots at origin of *Rs*, anterior cord and stigma; veins brown. Veins posterior to *R* glabrous with the exception of a few scattered trichia on distal section of $R^5$. Venation: $R^{2+3+4}$ shorter than basal section of $R^5$; cell $M^1$ about twice its petiole; *m-cu* at or shortly before midlength of $M^{3+4}$.

Abdomen black, proximal segments with strong purple reflexions, outer segments, including hypopygium, more obscured by a faint pruinosity. Male hypopygium (fig. 15) with posterior border of tergite, *t*, bearing two small lobes, lateral margins with long black setae .Eighth sternite, *8s*, with posterior border bearing two widely separated cylindrical lobes, their tips with long setae. Dististyles, *d*, subequal in length outer style gradually narrowed outwardly, apex bidentate; inner sytle with basal three-fifths broad ,outer portion slender, apex an obtuse decurved blade. Phallosome, *p*, with gonapophyses unusually small, appearing as brown blades, inner plates of phallosome larger, blackened.

Holotype, male, 30 km northeast of Villarrica, Cautín, Chile, January 1 - 30, 1965 (L. E. Peña). Paratopotype, male.

The most similar species is *Gynoplistia (Gynoplistia) tristillata* Alexander, still known to me only by the type female. This is a smaller fly without purple coloration on the abdomen, the

halteres yellow with weakly darkened knobs, and with the legs brownish yellow to light brown, tre female sex with the antennae 17-segmented, with eight branched segments. In the present fly the black legs with a conspicuous yellow ring at near midlength of the posterior tibia provides strong characters.

*GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) COSTOSPILOTA* sp. n.
Figs. 10, 16.

Size large (wing of male nearly 20 mm); abdomen very long; general coloration of body yellowed, patterned with brown; antennae of male 16-segmented, with 11 branched segments; femora light brown, outer end more yellowed and enclosing a narrow pale brown ring; wings brownish yellow, anterior third with an abundant brown pattern that includes about a dozen nearly circular spots in cell *C*, posterior wing cells sparsely patterned; abdomen obscure yellow, striped longitudinally with pale brown; male hypopygium with basistyle terminating in two stout lobes, the dististyles placed in the emargination; outer style terminating in an acute black spine.

*Male*: Length about 28 mm; wing 19 mm; antenna about 5 mm.

Rostrum light brown, silvery pruinose; palpi brownish black. Antennae of male presumably 19 segmented, terminal segments broken in type, formula 2+2+9+?; dark brown, proximal flagellar segments paler; longest flagellar branches about one-fourth the entire antenna; branches glabrous except for a few strong black setae at tip; three outer segments simple, their combined length about equal to the last branch. Head brown, with a heavy whitened pruinosity; setae of genae and sides of posterior vertex long, yellow.

Pronotum orange brown, heavily pruinose; scutum with a broad darker brown central stripes and a Ω shaped lateral area. Mesonotal praescutum yellowed, conspicuously patterned, including a narrow central dark brown vitta on anterior half and broad more chestnut areas in the humeral region; posterior half of praescutum more olive gray, partially obliterating the central

vitta; posterior sclerites of notum brownish yellow, very heavily whitened pruinose; mediotergite with a narrow darkened line. Pleura dark brown on dorsal half, pale brown ventrally, with a narrow whitened stripe on the dorsal sternopleurite and ventral pteropleurite; meral region with a small more blackened spot. Halteres with stem whitened, knob dark brown, the apex paler brown. Legs with coxae pale brown, heavily pruinose, posterior coxae darker apically; trochanters brownisr yellow; femora light brown, outer end more yellowed, enclosing a narrow brown subterminal ring that is subequal to the yellow apex; tibiae more yellowed, tarsi yellowed, darker at tip; tibial spur formula 1 - 2 - 2, spurs reddened basally, the long tips blackened. Wings (fig. 10) brownish yellow, anterior thrid with an abundant brown pattern, the remainder restrictedly marked, stigma yellow, the ends blackened; cell *C* with about a dozen nearly circular brown spots, cell *Sc* unmarked; radial field conspicuously patterned, including transverse interconnecting marks at origin and outer end of *Rs,* with smaller areas at and around the stigma in cells $R^1$, $R^2$ and $R^3$; outer ends of radial cells darkened along costa; scattered brown areas along veins $M^{1+2}$, including the fork of $M^{1+2}$; a single brown spot at near midlength of cell *Cu;* sparse brown spots in Anal cells; cell *M* unpatterned; veins light brown. Venation: *Rs* long, $R^{2+3+4}$ short, about two-thirds the basal section of $R^5$; *m* and *r-m* short to lacking, as figured; *m-cu* at near two-thirds $M^{3+4}$; vein $Cu^2$ apparently lacking.

Abdomen very long; obscure yellow with narrow but conspicuous longitudinal brown stripes. Male hypopygium (fig. 16) with the tergite, *t,* extensive, posterior border subtruncate, with abundant yellow setae. Basistyle, *b,* terminating in two stout lobes, the dististyles in the emargination, mesal face near base with a smaller low protuberance. Outer dististyle, *d,* glabrous, narrowed on an acute black spine; inner style much stouter, outer end gently curved, tip obtuse. Phallosome, *p,* including stout apophyses, *g,* and the slender aedeagus, *a,* that is subtented by subtriangular blades.

Holotype, male, 30 km northeast of Villarrica, Cautín, Chile, December 16 - 31, 1964 (L. E. Peña).

The most similar species are *Gynoplistia (Gynoplistia) penana* Alexander, from El Coignal, Chile, and *G. (G.) scha-*

*chovskoyana* Alexander, from Neuquen, Argentina, especially the latter. Both species have the darkened spots in the costal cell, these lacking in *penana*. The present fly is smaller, with the darkened wing pattern distinctive, lacking in cell *M* and greatly reduced in the cubital cell. In *schachovskoyana* the male antennae are 19-segmented and it is presumed that the same condition exists in the present fly.

## ERIOPTERINI

*Aphrophila viridinervis* Alexander.

*Aphrophila veridinervis* Alexander; Rev. Chilena Hist. Nat., 38: 178 - 179, fig. (venation); 1934.

*Aphrophila veridinervis* Alexander; Rev. Chilena de Ent., 3: 17, fig. 12 (male hypopygium); 1953.

As indicated in the 1953 reference given above the two sexes of this fly differ markedly in coloration of the body and wings, especially the latter. The female has the veins light green whereas the male shows no indication of this color and has the wings evidently patterned, including a continuous darkened seam over virtually the entire length of vein Cu. The principal series available to me is from Aucar, Chiloe Island, Chile, collected January 6 - 15, 1952 by Peña. Although the two sexes have not been captured in copula there seems to be no question but that a single species is represented.

*Eriopterella pilosipes* (Alexander).

*¿Philippiana pilosipes* Alexander; Diptera Patagonia and South Chile, 1: 177 - 178, plate 5, fig. 98 (venation); erroneusly given as fig. 99, duplicate; 1929.

*Erioptera (Eriopterella)* Alexander; same reference, 1: 196; 1929.

With the accession of the male sex the species tentatively placed in *Philippiana* now is recognized as belonging to *Eriopterella*. The materials are from Chile, Cautin, 30 km northeast of Villarrica, January 1 - 30, 1965, taken by Peña.

*Eriopterella breviseta* (Alexander) likewise was described in *Neophilippiana* Alexander, the replacement name for *Philip-*

*piana* Alexander, preoccupied (Papeis Avulsos de Zoologia, 21: 89 - 90; 1968).

Both *Eriopterella breviseta* and *E. pilosipes* are readily told from the genotype, *Eriopterella jaffueli* (Alexander) by their entirely unpatterned wings. The hypopygial structure is very similar in all known species.

### *CRYPTOLABIS (CRYPTOLABIS) PEÑAI* sp. n.
Figs. 17, 18

General coloration of head and torax brownish black, pronotum and dorsopleural membrane yellowed; wings light brown, outer cells with abundant trichia, *Rs* in longitudinal alignment with vein $R^5$; male hypopygium with outer dististyle large and complex, on its face with a comb of seven or eight microscopic spines or teeth; phallosome including lateral darkened spatulate apophyses.

*Male*: Length about 3.8 mm; wing 4.5 mm; antenna about 0.8 mm.

Rostrum and palpi brown. Antennae dark brown. Head brownish black.

Pronotum and dorsopleural membrane yellowed, remainder of thorax chiefly polished brownish black, scutellum yellowed. Halteres with stem brown, the base paler, knob chiefly obscure yellow. Legs with coxae brown, trochanters obscure yellow; remainder of legs brown; vestiture of tibiae and tarsi long but subappressed and relatively inconspicuous. Wings (fig. 17) almost uniformly light brown, veins and punctures of trichia darker brown. Cells of wing with abundant trichia in centers except at outer ends, their position indicated in figure by stippling. Venation: *Rs* relatively long, in alignment with vein $R^5$; $R^{2+3+4}$ arcuated, subequal to $R^{2+3}$; *r-m* at fork of *Rs*.

Abdominal tergites and hypopygium dark brown, sternites slightly paler. Male hypopygium (fig. 18) about as shown. Outer dististyle, *d*, large and complex in structure, on outer margin with a darkened knob, inner border with a smaller similar protuberance that bears a comb of seven or eight micros-

PLATE III

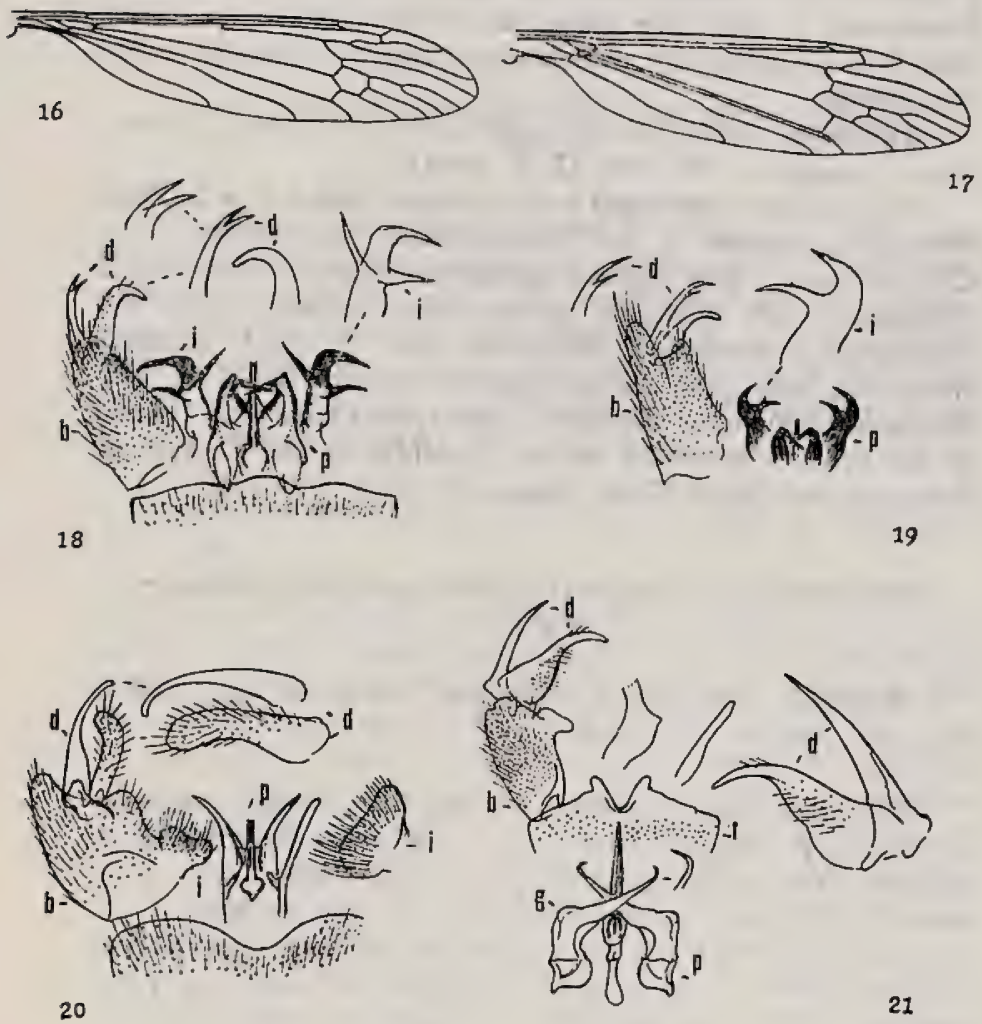



Fig. 16. *Gynoplistia (Gynoplistia) aequidentata* sp. n.; venation.— Fig. 17. *Gynoplistia (Ginoplistia) tergogibbosa* sp. n.; venation.— Fig. 18. *Gynoplistia (Gynoplistia) aequidentata* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 19. *Gynoplistia (Gynoplistia) biarmata* Alexander; male hypopygium.— Fig. 20. *Gynoplistia (Gynoplistia) postica* Alexander; male hypopygium.— Fig. 21. *Gynoplistia (Gynoplistia) tergogibbosa* sp. n.; male hypopygium. (Explanation of figures, *a*, aedeagus; *b*, basistyle; *d*, dististyle; *g*, gonapophysis; *i*, interbase; *p*, phallosome; *t*, tergite).

copic teeth more basally; distal part of style narrowed, at apex with a separate paler flap bearing abundant setulae: inned style a much smaller clavate lobe, the apex with conspicuous setae. Phallosome, *p,* including lateral darkened spatulate apophyses, their tips expanded into oval blades; aedeagus elongate, relatively slender.

Holotype, male, 30 km northeast of Villarrica, Cautin, Chile, January 1 - 30, 1965 (L. E. Peña).

The species is dedicated to the collector, señor Luis E. Peña, outstanding student of the Tenebrionidae, particularly of the Chilean fauna. Other regional species that have the hypopygial phallosome with spatulate gonapophyses include *Cryptolabis (Criptolabis) atmophora* Alexander and *C. (C.) spatulata* Alexander, both quite distinct from the present fly in the conformation of the outer dististyle. These species have been figured in the author's treatment of the Tipulidae in the Diptera of Patagonia and South Chile, figures 227 and 230; 1929.

### *MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) BREVILOBATUS* Alexander
Fig. 19

*Molophilus (Molophilus) brevilobatus* Alexander; Rev. Chilena Hist. Nat., 42: 281 - 282; 1938.

The types were from Villa Portales, Pinares de Lonquimay, 1600 meters, collected January 22 - 23, 1938, by Dillman S. Bullock. One further male, Cordillera Las Raices, West Lonquimay, 1.500 meters, taken December 28, 1967, by Peña.

The further notes on the hypopygium are based on the latter specimen. Male hypopygium (fig. 19) generally as in *M. (M.) clavigerus* Alexander, differing in all details. Basistyle, *b,* with apex broadly obtuse, provided with numerous very long yellow setae that are curved on outer ends, the longest nearly equal in length to the inner dististyle; shortly before apex on mesal face with a long lobule that is tipped with shorter yellow setae; mesal face of style near base with dense abundant yellow setae of moderate length. Both dististyles, *d,* pointed at tips, outer style longer, slightly dilated beyond midlength, thence narrowed into a long slender spine, outer margin of expanded part with

a linear impression or channel; inner style dilated on basal third, thence suddenly narrowed, the blackened apex slightly enlarged, terminating in a short acute spine. Aedeagus, *a*, narrowed outwardly, apex very slender.

### *MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) DIACANTHUS* sp. n.
Fig. 20

Belongs to the *plagiatus* group; size large (wing and body of male about 6 mm); palpi and antennae black; mesonotum almost uniformly brownish black, dorsopleural region yellowed; apex of halter yellowed; legs mediun brown; male hypopygium with basal dististyle unequally bispinous from a very short base, outer spine shorter and more slender, with two or three microscopic appressed spinules before tip; aedeagus long and slender.

*Male*: Length about 6 mm; wing 6.2 mm; antenna about 1.65 mm.

Rostrum brownish black, palpi black. Antennae black; flagellar segments long-oval, progressively more slender outwardly, with very long black verticils, the opposite face of segment with more abundant short erect yellow setae. Head gray.

Pronotal scutum brown, more grayish medially; pretergites and dorsopleural membrane conspicuously light yellow. Mesonotum almost uniformly brownish black, humeral region of praescutum restrictedly more yellowed; mesonotal vestiture relatively short and inconspicuous. Pleura and postnotum more plumbeous black, setae of pteropleural region yellow, long and conspicuous. Halteres with stem pale brown, knob paling to obscure yellow, the apex narrowly clear yellow. Legs with coxae blackened; trochanters light brown; remainder of legs medium brown, outer tarsal segments more blackened. Wings with a weak brownish tinge, stigmal region more yellowed; veins light brown, with abundant long brownisr black trichia. Venation: $R^2$ shortly beyond level of *r-m;* petiole of cell $M^3$ slightly less than twice the gently sinuous *m-cu;* vein *2nd A* long, ending about opposite otne-third the petiole of cell $M^3$.

Abdomen black; tergites with long erect pale vestiture.

Male hypopygium (fig. 20) with beak of basistyle, *b,* unusually long and slender, gently decurved. Outer dististyle, *d,* with outer arm more slender and slightly longer than the inner arm; basal dististyle distinctive, including two long unequal spines from a very short base, both spines acutely pointed, the outer one shorter and more slender, before apex with two or three microscopic appressed spinules, inner spine broadest on proximal two-thirds. Aedeagus, *a,* long and slender, of equal thickness throughout, about one-half longer than the basal dististyle.

Holotype, male, Cordillera Las Raices, West Lonquimay, Chile, 1.500 meters. December 28, 1967 (L. E. Peña).

Other regional species that have the basal dististyle of the hypopygium bispinous and the base very short itnclude *Molophilus (Molophilus) ozotus* Alexander, *M. (M.) serrulatus* Alexander, *M. (M.) setosistylus* Alexander, *M. (M.) sparsispinus* Alexander, and several others that were described and figured by the writer in the Diptera of Patagonia and South Chile, Part I, figures 236 through 224; 1929. All of these differ from the present fly in their smaller size, different colorational patterns, and in details of hypopygial structure, particularly the basal dististyle.

## *MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) DISTIREMUS* sp. n.

Fig. 21

Belongs to the *plagiatus* group, allied to *pretiosus;* size relatively large (wing of male in cases to about 5.5 mm); general coloration of thorax orange yellow, darker in some specimens; male hypopygium with basal dististyle a long slender rod, the outer half more expanded into a blade, the margin with numerous subappressed teeth; phallosomic plate elongate-shieldshaped; aedeagus stout and straight, smooth.

*Male*: Length about 4 - 5 mm; wing 4.2 - 5.8 mm; antenna 1.5 - 1.6 mm.

Rostrum yellow; palpi brownish black. Antennae with scape and pedicel light brown, flagellum black; flagellar segments long-oval. Head yellowish brown, sparsely gray pruinose.

Pronotum yellow, pretergites clearer yellow. Mesothorax

almost uniformly orange or orange yellow, central region of praescutum slightly darker. Some specimens are darker brown, including the pleura, the dorsopleural region and lateral praescutal border clearer yellow. Halteres yellow. Legs with coxae and trochanters yellow; femora yellow, slightly darker outwardly; tibiae and basitarsi brownish yellow, outer tarsal segments brown. Wings yellow, prearcular and costal fields clear light yellow; veins darker yellow, trichia light brown. Venation: $R^2$ slightly beyond level or *r-m;* petiole of cell $M^3$ somewhat less than twice the oblique *m-cu;* vein *2nd A* shortly beyond base of $M^{3+4}$.

Abdominal tergites light brown, sternites and hypopygium yellowed. Male hypopygium (fig. 21) with beak of basistyle, *b,* short, blackened. Outer dististyle simple, apex obtuse. Basal dististyle, *d,* distinctive, appearing as a long slender rod, the outer half more expanded into a blade, its margin with approximately 25 to 30 subappressed teeth, the more proximal ones slender and crowded; face of blade with microscopic punctures and numerous scabrous points. Phallosomic plate, *p,* elongate-shield-shaped, broadest on basal half, narrowed to the obtuse tip. Aedeagus, *a,* stout and straight, the enclosed penis slender, the outer half not scabrous.

Holotype, male, Los Cipreces, Talca, Chile ,1.050 meters, January 13 - 15, 1968 (L. E. Peña). Paratopotypes, males and females.

The most similar species is *Molophilus (Molophilus) pretiosus* Alexander, which has the phallosomic plate of the male hypopygium much the same but with the basal dististyle and aedeagus quite distinct.

### *MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) NEOPANSUS* sp. n.
Fig. 22

Belongs to the *plagiatus* group; general coloration of mesonotum brown, posterior sclerites patterned with yellow; wings moderately infuscated, petiole of cell $M^3$ about one-third longer than *m-cu;* male hypopygium with the basal dististyle a strong rod with a lateral spine at near two-fifths the length, the long axial rod bispinous at apex, surface with small appressed spines; phallosomic plate emarginate, setiferous.

*Male*: Length about 3.5 mm; wing 4 mm.

Head broken. Pronotal scutum brown, scutellum and pretergites yellow. Mesonotal praescutum light brown, broadly darker brown on sides, humeral region still brighter, posterior sclerites of notum brown, parascutella and pleurotergite more yellowed. Pleura brown, dorsopleural region obscure yellow. Halteres with stem brownish yellow, paler basally, knob brown. Legs with coxae and trochanters light yellow; remainder of legs broken. Wings moderately infuscated, especially in the stigmal region; veins light brown. Venation: $R^2$ slightly distad of level of *r-m;* basal section of $R^5$ oblique; petiole of cell $M^3$ about one-third longer than *m-cu.*

Abdomen dark brown, hypopygium slightly more brownish yellow; dististyles of hypopygium blackened. Male hypopygium (fig. 22) with beak of basistyle, *b,* slender. Outer dististyle, *d,* with arms very unequal; basal style distinctive, proximal two-fifths stouter, at this point bearing a slender lateral spine, outer three-fifths narrower, divided at apex into two long spines, surface of style with small appressed points. Phallosomic plate, *p,* conspicuously emarginate, setiferous.

Holotype, male, 30 km. northeast of Villarrica, Cautin, Chile, January 1 - 30, 1965 (L. E. Peña).

The most similar species is *Molophilus (Molophilus) pansus* Alexander, which has the basal dististyle of the hypopygium somewhat similar in general conformation ,with the longer arm bispinous at apex. In this species the major arm of the style is only slightly longer than the lateral spine and lacks the appressed spinules over the surface, as in the present fly.

## *MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) SUBHONESTUS* sp. n.

Fig. 23

Belongs to the *plagiatus* group, allied to honestus; general coloration of mesonotum dark brown, humeral region light yellow; pleura dark brown above, paler brown ventrally, dorsal sternopleurite vaguely yellowed; halteres with stem yellow, knob orange; male hypopygium with basal dististyle stout, with a lateral

PLATE IV

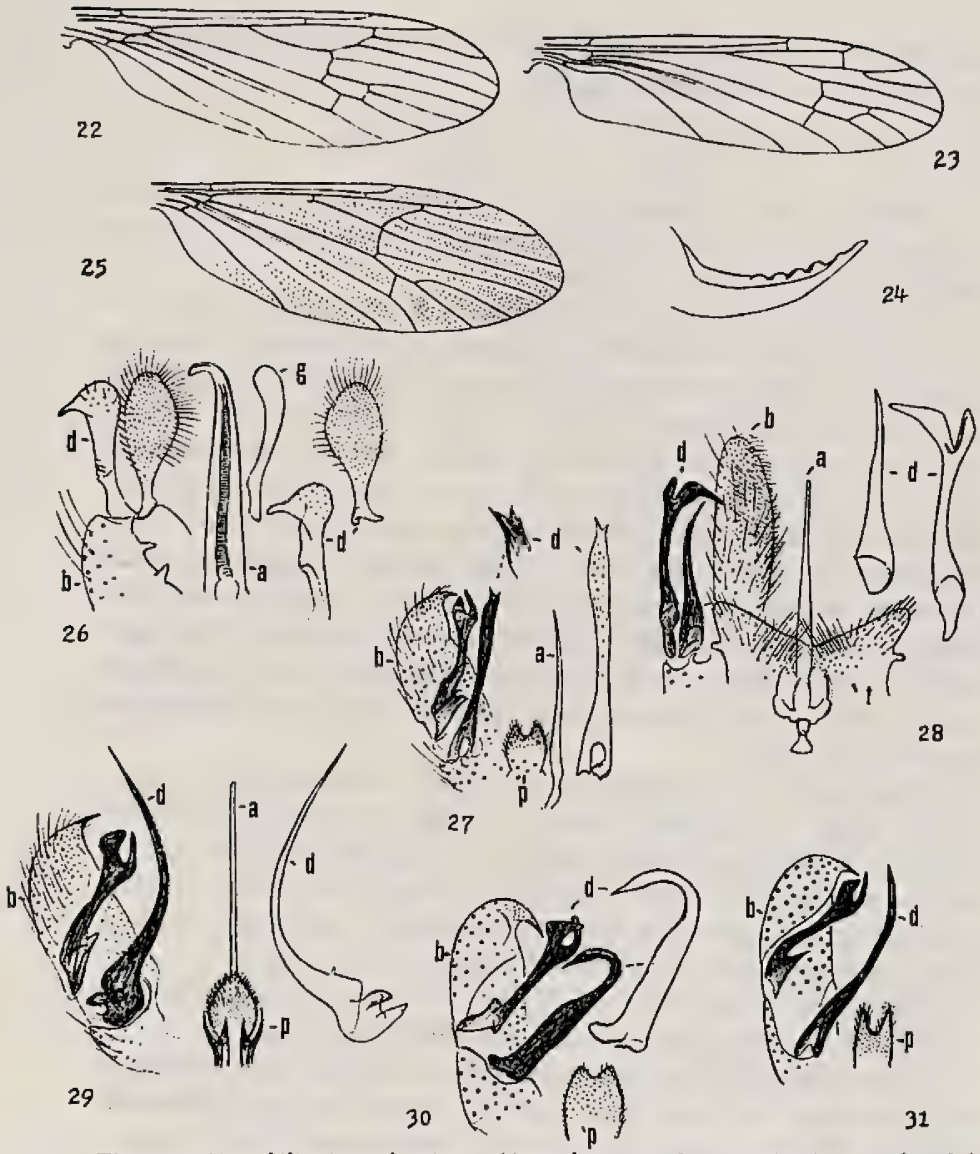



Fig. 22. *Neophilippiana breviseta* Alexander; venation.— Fig. 23. *Aphrophila amblydonta* sp. n.; venation.— Fig. 24. *Aphrophila amblydonta* sp. n.; ovipositor, cercus.— Fig. 25. *Cryptolabis (Cryptolabis) phallostena* Alexander; venation.— Fig. 26. *Cryptolabis (Cryptolabis) phallostena Alexander;* male hypopygium.— Fig. 27. *Molophilus (Molophilus) brevisectus* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 28. *Molophilus (Molophilus) hecate* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 29. *Molophilus (Molophilus) pergracillimus* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 30. *Molophilus (Molophilus) pastoris* Alexander; male hypopygium.— Fig. 31. *Molophilus (Molophilus) stenorhabda* Alexander; male hypopygium. (Explanation of figures, *a,* aedeagus; *b,* basistyle; *d,* dististyle; *g,* gonapophysis; *p,* phallosomic structure; *t,* tergite.

spine at near midlength, the longer outer arm with a compact comb of four subappressed spines.

*Male*: Length about 4.5 mm; wing 5 mm.

Rostrum and palpi dark brown. Antennae with scape and pedicel light brown, flagellum brownish black (outer segments broken). Head brownish yellow.

Pronotum yellow, with conspicuous brown setigerous punctures on scutum. Mesonotal praescutum with humeral triangles light yellow, disk with three confluent dark brown stripes; scutal lobes grayish brown, central region and scutellum clearer gray; postnotum black, pruinose, cephalic end of interpostnotal suture broadly yellow. Pleura dark brown above, ventral sternopleurite and meron paler, dorsal sternopleurite vaguely yellowed. Halteres with stem light yellow, knob orange. Legs with coxae brownish yellow, trochanters darker yellow; remainder of legs broken. Wings yellow, veins darker yellow. Venation: Basal section of $R^{4+5}$ short, in longitudinal alignment with *Rs,* basal section of $R^5$ about twice as long; petiole of cell $M^3$ about one and one-half *m-cu.*

Abdomen brown, hypopygium more yellowed. Male hypopygium (fig. 23) generally as in *honestus,* the stem of the basal dististyle, *d,* long and stout, lateral spine elongate, slender, placed at near midlength of style; outer arm longer and more slender, terminating in a straigtht spine, immediately before this with a short comb of four subappressed slightly smaller spines.

Holotype, male, Tafi del Valle, Tucuman, Argentina, altitude 2.200 meters, January 30, 1953 (P. Wygodzinsky).

The most similar species is *Molophilus (Molophilus) honestus* Alexander which similarly has the stem of the basal dististyle elongate, differing especially in the arrangement and relative proportions of the outer branches of this style.

# NEW OR LITTLE-KNOWN TIPULIDAE FROM CHILE AND PERU

## (DIPTERA: TIPULIDAE)

CHARLES P. ALEXANDER
Amherst, Massachusetts

## Part III

SUMMARY.— The crane flies discussed at this time are from Chile where they were captured by señor Luis E. Peña, outstanding collector of insects in many orders. I am greatly indebted to him for the privilege of retaining the types of the various new species in the Alexander Collection of these flies.

## TIPULINAE

### ISCHNOTOMA PERACUTA sp. n. (Fig. 4)

Allied to *fagetorum;* size large (wing of male nearly 25 mm.); male hypopygium with tergal lobes terminating in short needlelike points, setae of the lobes extending to outer margins or virtually so.

*Male*: Length about 22 mm; wing 24.5 mm.; antenna about 4 mm.

Frontal prolongation of head black, nasus elongate, palpi black. Antennae black, apex of pedicel reddened; first flagellar segment subequal in length to scape. Head variegated with light gray and brownish black areas, the former including the narrow orbits and a transverse band behind the conspicuous vertical tubercle, occiput narrowly reddened.

Pronotum blackened, sublaterally gray pruinose. Mesonotal praescutum with four dark gray stripes that are conspicuously margined by black, posterior interspaces light gray, widened at suture, the latter with a darkened central area that is extended into a point behind at near midlength of the scutum; scutal lobes gray, with three blackened areas, the inner pair contiguous; scutellum gray; postnotum dark plumbeous gray, mediotergite tumid, katapleurotergite conspicuously light gray. Pleura blackened, gray pruinose; dorsopleural region bright orange yellow, infuscated anteriorly at the spiracle. Halteres with stem yellow, knob brownish black. Legs with coxae blackened, gray pruinose; remainder of legs black. Wings patterned generally as in *fagetorum,* the darkened areas more extensive, especially before cord in the cubital and anal cells; seams at veins *Cu* and *2nd A* broad, cell $M^4$ almost uniformly darkened; triangular darkened area in outer end of cell *1st A* conspicuous; veins brown. Venation: *Rs* straight and oblique, as in *fagetorum;* cell $R^3$ very narrow at midlength, cell $M^4$ long and narrow.

Basal tergite brownish gray, segments two to four orange, narrowly darkened medially, lateral margins clear light yellow; basal sternites more obscure orange, outer segments dark brown to appear plumbeous. Male hypopygium (Fig. 4) with tergite, *t,* distinctive, narrowed outwardly, terminating in a depressed-flattened blade, its apex with a broad low emargination, the triangular lateral lobes extended into short needlelike points, apical margins of lobes with dense setae; dorsal surface of tergal plate with a broad V-shaped darkening at base of the blade, the setae at and behind this area very abundant but small, outwardly on the blade becoming more sparse and progressively longer. Dististyles, *d,* as figured. The tergites of typical *fagetorum* (Fig. 4A) and its race *trunculata* (Fig. 4B) are shown for comparison with the present fly; in these the extreme outer margins of the tergal lobes are obtuse to subtruncate, glabrous.

*Holotype,* male, Hornohuinco, Llanquihue, Chile, December 1968.

## LIMONIINI

### LIMONIA (DICRANOMYIA) CERBEREANA Alexander
(Fig. 1)

*Limonia (Limonia) cerbereana* Alexander; Diptera of Patagonia and South Chile, 1: 87, figs. 16 (venation), 177 (male hypopygium); 1929.

The unique type, a male, was from Correntoso, Lake Nahuel Huapi, Río Negro Territory, Argentina. In the intervening years only a few further specimens have been seen by the writer, these adding some further information on structure. The species originally was placed in the subgenus *Limonia,* based on the extreme length of vein *Sc* of the wings, but more recently with more emphasis being placed in hypopygial structure it appears more correctly assigned to the subgenus *Dicranomyia* Stephens.

All recently collected specimens have cell *1st* $M^2$ of the wings closed (Fig. 1) and it now appears that the open condition of cell $M^2$ as described in the holotype represents an abnormal condition. The unusually long veins *Sc* and *Rs* in this species should be emphasized. The hypopygium of the type male as figured showed two widely separated rostral spines on the ventral style and the mesal-apical lobe of the gonapophysis bent into a short hook. In the second male now available the lobe of the apophysis is much straighter and the rostral spines are three in number and only moderately separated. Both of these males have the same distinctive aedeagus and are considered as being conspecific.

Additional records. One female Contulmo, Palo Botado, Arauco February 2, 1953 (Peña). One male, one female, Northeast of Volcan Calbuco, 200 meters, January 21 - 22, 1969 (Peña).

### LIMONIA (DICRANOMYIA) CHLOROTICA (Philippi)
(Fig. 5)

*Limnobia chlorotica* Philippi; Verh. zool. bot. Ges. Wien, 15: 614; 1865.

*Limonia (Dicranomyia) chlorotica* Alexander; Diptera of Patagonia and South Chile, 1: 97; 1929.

Philippi's unique type, a female, was collected by Ferdinand Paulsen at an unspecified locality in Chile. The Edwards-Shannon collections of 1926 lacked this species but more recent materials taken by Peña included the unknown male which is here characterized as allotype.

*Male*: Length about 9 mm.; wing 11 mm.; antenna about 1.8 mm.

Characters about as in the female as described by Philippi, including the rusty yellow coloration of the thorax with a single well-defined brown praescutal stripe, the usual lateral darkenings being virtually obsolete, especially behind. The light green tints are very persistent, especially on the halteres and on the coxae, trochanters and femoral bases.

Male hypopygium (Fig. 5) with the posterior border of tergite, *t*, very shallowly emarginate, each low lobe with numerous pale setae. Basistyle, *b*, small, its area less than one-third the large fleshy ventral dististyle, *d*, the dorsal style a small sickle that narrows very gradually into a long point; ventral dististyle with rostral prolongation very small, the two black spines subequal to or longer than the entire prolongation ,placed close together, decussate near their bases.

*Allotype*, male, Los Cipreces, Talca, Chile, 1050 meters, January 13 - 15, 1968 (Peña). One female, Pucatrihue, Osorno, Chile, April 10 - 12, 1968 (Peña).

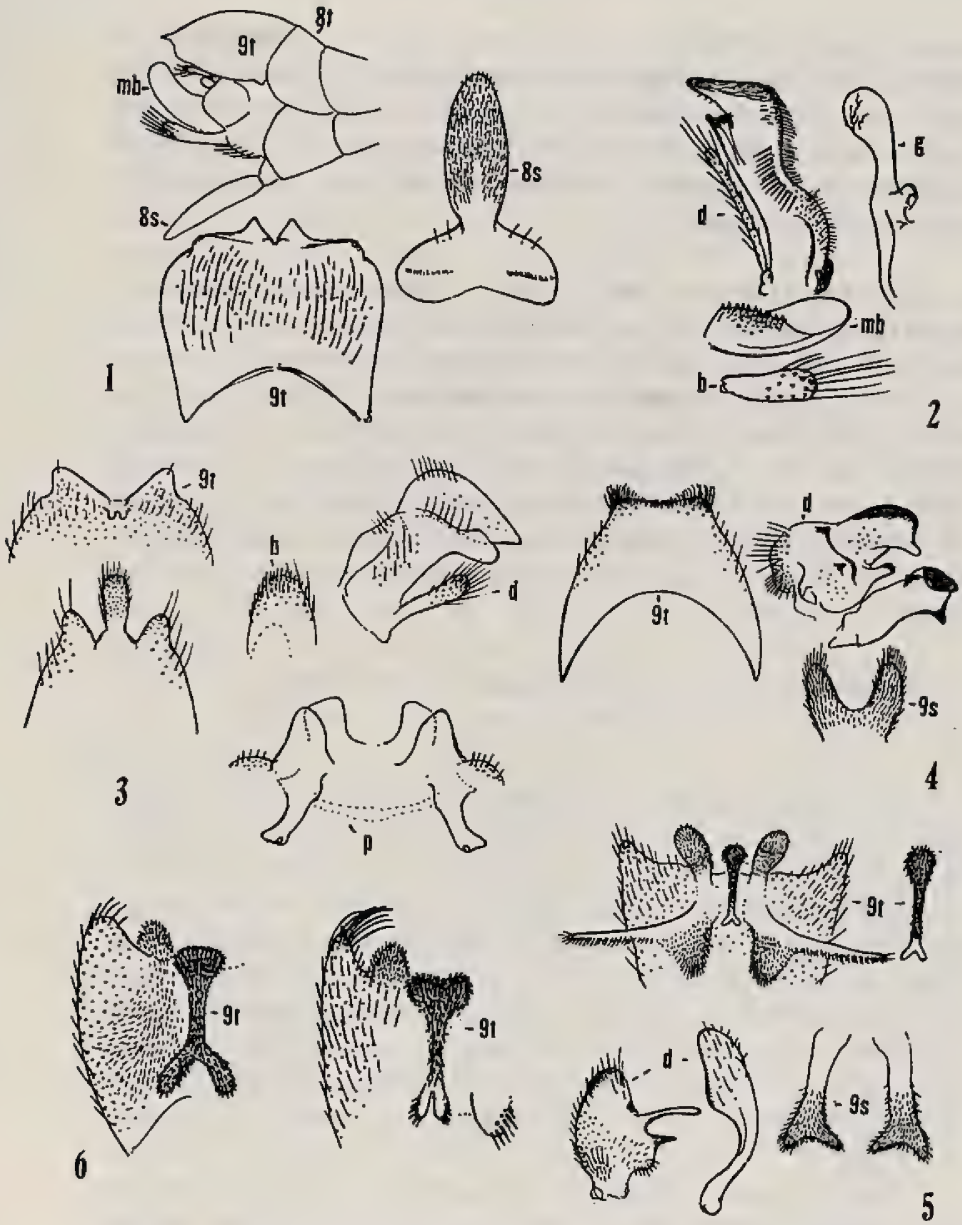
LIMONIA (ZELANDOGLOCHINA) MINIATA Alexander

*Limonia (Zelandoglochina) miniata* Alexander; Diptera of Patagonia and South Chile, 1: 84 - 85; 1929.

This species superficially resembles *Limonia (Geranomyia) valida* (Loew), this being shown by the persistent green coloration of certain body parts, especially the knobs of the halteres. The differences between these are indicated.

*Limonia (Zelandoglochina) miniata* - Labial palpi short and broad, extending about to apices of antennae; frontal prolongation of head short, maxillary palpi about opposite antennal segments four or five on slide mount. Wings with veins brown,

PLATE I




Figs. 1, 2. *Tipula (Eumicrotipula) biacerva* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 3. *Tipula (Eumicrotipula) lethe* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 4. *Tipula (Microtipula) schunkei* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 5. *Tipula (Microtipula) tergoarmata* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 6, left. *Tipula (Microtipula) percomptaria* Alexander; male hypopygium.— Fig. 6, right. *Tipula (Microtipula) topoensis* Alexander, male hypopygium. (Explanation of figures, *b*, basistyle; *d*, dististyle; *g*, gonapophysis; *mb*, mesal lobe of basistyle; *p*, phallosome; *s*, sternite; *t*, tergite).

lacking green coloration except in prearcular field, stigma pale brown. Male hypopygium with ventral dististyle small, not exceeding about one and one-half times the basistyle; rostral spine long, subequal in length to the rostrum beyond it. Apex of aedeagus broad, slightly expanded, genital openings separated and slightly divergent.

*Limonia (Geranomyia) valida* - Labial palpi long and slender; frontal prolongation of head longer, as in the subgenus, maxillary palpi inserted at near midlength of rostrum or about opposite the eighth to tenth antennal segments. Wings with veins yellow, with more persistent green tints, stigma not or scarcely differentiated from the ground. Male hypopygium with ventral dististyle large and fleshy about two and one-half to three times the basistyle; rostral spine short, apex oblique to form a sharp point. Apex of aedeagus narrower, genital openings approximated.

## LIMONIA (ZELANDOGLOCHINA) NUBLEANA sp. n.
(Figs. 2, 6)

Mesonotal praescutum chestnut brown, yellowed laterally; pleura yellow with two narrow dark brown stripes; fore coxae small, dark brown, remaining coxae larger, yellow; femore obscure brownish yellow with a narrow nearly terminal brown ring; wings brownish yellow with a restricted darker brown pattern that includes a common area over tip of *Sc* and origin of *Rs,* vein *Sc* short; abdominal tergites cinnamon brown, lateral and posterior borders blackened; male hypopygium with ventral dististyle extended into a long slender rod, without spinoid setae, dorsal dististyle rudimentary, apex of aedeagus terminating in acute lateral points.

*Male*: Length, including rostrum, about 11 mm.; wing 9 mm.; rostrum about 2.5 mm.

Rostrum black, the very long labial palpi with the divided outer parts strongly coiled. Antennae brownish black; flagellar segments oval with abrupt apical necks; verticils very long, the maximum about one-half longer than the segment. Head dark brownish gray, anterior vertex narrow.

Pronotal scutum dark brown, more yellow pollinose behind, scutellum and pretergites yellowed. Mesonotal praescutum with disk virtually covered by confluent chestnut brown stripes, the median ground indicated only by a pale streak at the suture, humeral and lateral borders broadly yellowed; scutal lobes chestnut brown, central part yellowed, extended backward to include central areas of scutellum and mediotergite; pleurotergite chiefly yellowed, narrowly darkened above the halteres. Pleura yellow, with two narrow longitudinal dark brown stripes, dorsal one extending from cervical region to abdomen, including the root of the halteres, ventral stripe involving the unusually small fore coxae; ventral sternopleurite grayish yellow. Halteres with stem yellow, knob weakly infuscated. Legs with fore coxae darkened, as described, remaining coxae and trochanters light yellow; femora obscure brownish yellow with a narrow nearly terminal brown ring; tibiae and tarsi brownish yellow to yellowish brown, outer segments darker; claws with a conspicuous slender spine, the more basal spinules nearly obsolete. Wings (Fig. 2) brownish yellow, with a restricted darker brown pattern that includes the stigma and narrow confluent seams at tip of *Sc* and origin of *Rs,* with paler clouds over cord and outer end of cell *1st* $M^2$; veins brown. Venation: *Sc* short, ending opposite origin of *Rs,* $Sc^1$ and $Sc^2$ virtually equal; *Rs* weakly angulated at origin; *m-cu* shortly before fork of *M.*

Abdominal tergites cinnamon brown, patterned with black, including the lateral and posterior borders, the latter more extensive on the outer segments; hypopygium brownish yellow. Male hypopygium (Fig. 6) with posterior border of tergite, *t,* shallowly emarginate, the relatively small lobes obtuse. Basistyle, *b,* with ventromesal lobe very large, with unusually long setae. Ventral dististyle, *d,* distinctive; body oval, the rostral prolongation a long slender gently curved rod, without spinoid setae as common in the subgenus, but with a single exceptionally long normal setae hear base; what appears to represent the usual dorsal style appears as a microscopic yellow rod. Gonapophysis, *g,* with mesal-apical lobe elongate, gradually narrowed outwardly; aedeagus straight, outer apical angles extended into small points.

Holotype, male, Cobquecura, Ñuble, Chile, December 14, 1953 (Peña).

The present fly is quite distinct from other species of the subgenus in hypopygial characters, especially the dististyle and aedeagus. The virtual loss of the dorsal dististyle should be emphasized. Three other regional species, *Limonia (Zelandoglochina) fagetorum* Alexander; *L. (Z.) omissistyla* Alexander; *L. (Z.) torticornis* Alexander, have a comparable condition but the venation and other details of hypopygial structure are distinct.

TONNOIROMYIA SPINULOSA sp. n. (Figs. 3, 7)

General coloration of thorax fulvous yellow, pleura clearer yellow; legs brown, tarsi extensively snowy white; wings pale brown, stigma slightly darker, *r-m* far distad, only slightly before level of $R^2$; male hypopygium with phallosome entirely distinctive, including two very broad flattened plates that bear abundant small spinous points.

*Male*: Length about 6 mm.; wing 6 mm; antenna about 4 mm.

Rostrum and palpi brown. Antennae brown throughout; flagellar segments long-cylindrical, with very abundant erect pale setae, the normal verticils very sparse, slightly longer and stouter (terminal two segments broken). Head brown.

Pronotum dark brown. Mesonotum fulvous yellow, anterior end of praescutum dark brown, central region behind the suture clearer yellow. Pleura light yellow below, including the very large sternopleurite, more darkened dorsally. Halteres with stem brown, paler basally, the large knobs blackened. Legs with fore coxae weakly darkened, remaining coxae and all trochanters yellow; femora brown, extreme bases yellowed; tibiae and about the proximal fourth of basitarsi brown, remainder of tarsi excepting the brown terminal segment snowy white. Wings (Fig. 3) pale brown, stigma slightly darker brown; veins brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of *Rs* with macrotrichia, including also most of vein *Cu* and outer ends of the Anals, *Sc* glabrous. Venation: Basal section of $R^{4+5}$ long, exceeding three-fourths $R^{2+3}$; *r-m* only slightly before level of $R^2$.

Abdominal tergites brown, sternites paler, segments seven and eight dark brown to form a conspicuous ring; hypopygium yellow. Male hypopygium (Fig. 7) with centratl emargination of tergite, *t,* broader than in *patagonica,* the lateral lobes appearing narrower. Dististyles, *d,* longer, especially the blackened outer style. Phallosome, *p,* entirely distinctive, including very broad platelike apophyses that are contiguous or slightly decussate at the midline, their borders with abundant spinous points, as shown; phallosomic plate at anterior or cephalic end produced into two obtusely rounded lobes.

Holotype, male, Hornohuinco, Llanquihue, Chile, December 1968 (Peña).

The present fly is entirely different from the only other New World member of the genus, *Tonnoiromyia patagonica* Alexander, especially in the structure of the hypopygial phallosome, as described and figured. The hypopygium of *patagonica* was illustrated at the time of the original description (Diptera of Patagonia and South Chile, 1: 68 - 69, fig. 165; 1929).

## HEXATOMINI

### GYNOPLISTIA (DIRHIPIS) SALGADOI sp. n.
(Figs. 10, 13, 14)

Size medium (wing of male about 20 mm.); general coloration of thorax yellow and brownish gray; antennae of male 25-segmented, with 19 branches, the last very short, vestiture of branches very short and inconspicuous; wings yellowed, costal border in cases broadly darker; male hypopygium with aedeagus a straight simple rod, apex not bent or dilated.

*Male*: Legth about 24 - 28 mm.; wing about 20 mm.; antenna about 7 mm.

Rostrum dark brown, palpi black. Antennae of male (Fig. 13) with scape and pedicel yellow, proximal flagellar segments bicolored, yellow, the branches brown, the stems paler brown at their insertion, outer simple segments more uniformly brown; antennae 25-segmented, formula 2+2+17+4; branches long, the maximum exceeding one-third the entire organ, longest on flagellar segments seven to nine, thence gradually shorter out-

wardly, last branch a short spur that is less than the segment; outer four segments simple, the last about one-half longer than the penultimate; branches with very sparse long black verticils; normal vestiture delicate, very abundant, much shorter than the verticils, the longest subequal to or shorter than the diameter of the branch at point of insertion. Head grayish brown, orbits clearer gray, occipital region more yellowed.

Pronotum brown. Mesonotal praescutum yellowed on sides, disk with three brownish gray stripes, with a further capillary black median line that becomes obsolete before suture, interspaces with conspicuous brown setigerous punctures, setae yellow; posterior sclerites of notum brownish gray, scutum medially more yellowed. Pleura gray, dorsopleural membrane yellow. Halteres with stem light gray, knob dark brown. Legs with coxae brownish gray, trochanters brownish yellow; femora yellow, tips broadly brown; remainder of legs light yellow, tips of tibiae very narrowly more darkened; claws black, microscopically toothed beneath. Wings (Fig. 10) of type short and broad, anterior third strongly infuscated, remainder yellow; a restricted darker brown pattern that includes the stigma, a major cloud over cord, outer end of cell *1st* $M^2$ and fork of $M^{1+2}$; costal region above stigma ,and longitudinal lines in centers of cells *R, M, 1st* $M^2$ and $R^4$ very pale yellow; veins pale yellow, conspicuous against the ground, especially in the darkened costal parts of the holotype. Costa and vein *R* with abundant trichia, remaining veins glabrous except for a few scattered trichia on distal section of $R^5$. Venationt: Vein $R^2$ directed very strongly basad, exceeding in length vein $R^3$.

Abdomen elongate, especially in the paratype; brown, lateral and posterior borders of segments vaguely paler yellow. Male hypopygium (Fig. 14) with lobes at apex of basistyle, *b,* with very long setae. Both dististyles, *d,* subequal in length and diameter, the outer pointed at apex. Phallosome, *p,* as shown; aedeagus a slender straight rod, apex not dilated or bent in any manner, as in other species of *Dirhipis.*

Holotype, male, Pucatrihue, Osorno, Chile, July 17, 1968 (A. Salgado). Paratopotype, male.

The species is named for señor Alejandro Salgado, insect collector for Peña. The narrower wings and longer abdomen

PLATE II

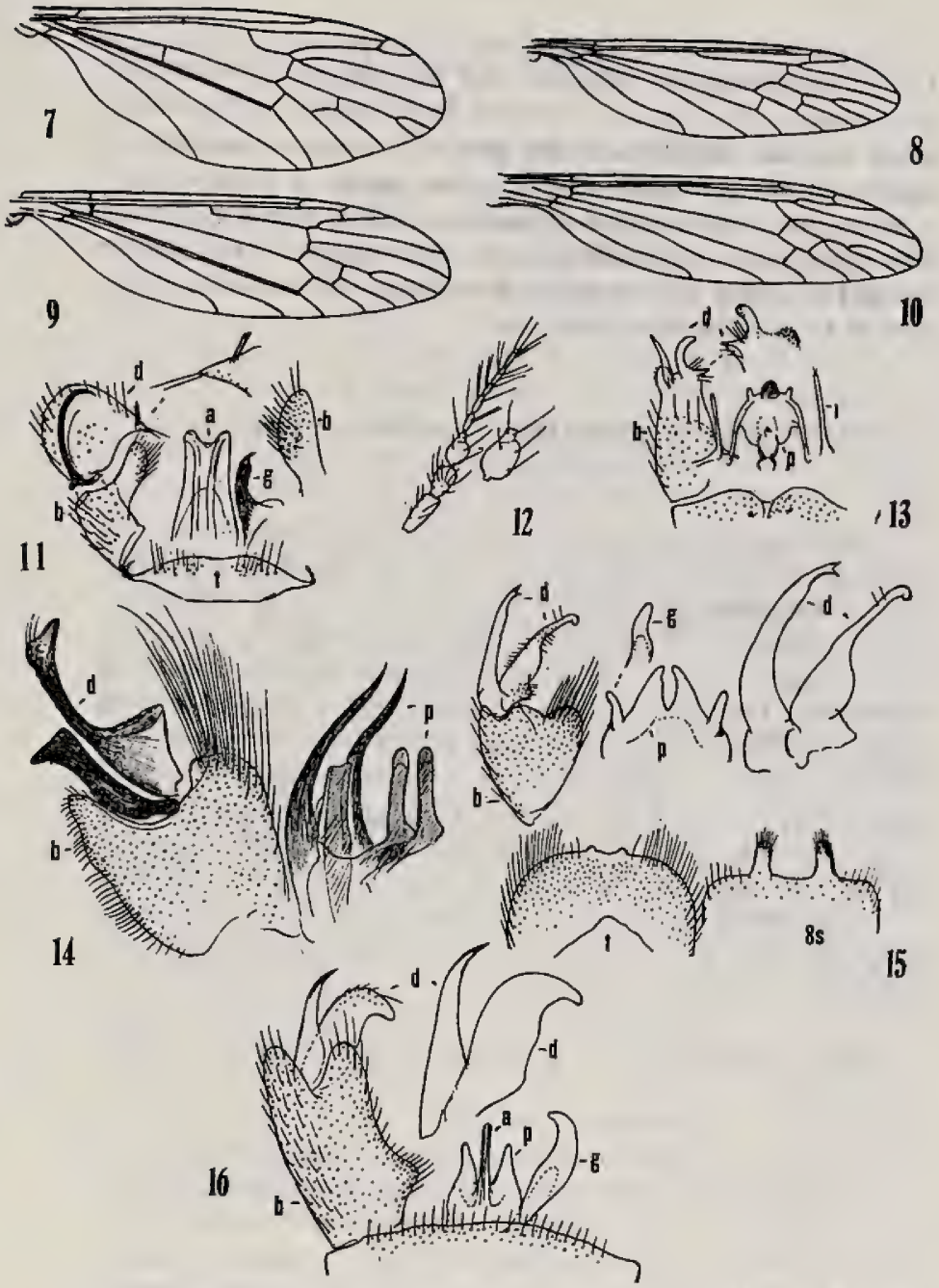



Fig. 7. *Pedicia (Tricyphona) araucana* sp. n.; venation.— Fig. 8. *Gynoplistia (Gynoplistia)* basitarsalba sp. m.; venation.— Fig. 9. *Gynoplistia (Gynoplistia) conchyliata* sp. n.; venation.— Fig. 10. *Gynoplistia (Ginoplistia) costospilota* sp. n.; venation.— Fig. 11. *Limonia (Rhipidia) rhasma* sp. n.; male hypopygium. Fig. 12. *Pedicia (Tricyphona) araucana* sp. n.; male antenna.— Fig. 13. *Pedicia (Tricyphona) araucana* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 14. *Gynoplistia (Ginoplistia) basitarsalba* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 15. *Gynoplistia (Gynoplistia) conchyliata* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 16. *Gynoplistia (Gynoplistia) costospilota* sp. n.; male hypopygium. (Explanation of figures, *a*, aedeagus; *b*, basistyle; *d*, dististyle; *g*, gonapophysis; *i*, interbase; *p*, phallosome; *s*, sternite; *t*, tergite).

of the paratype should be noted but there appears to be a single species concerned, the antennae and hypopygium of both available specimens being very similar. It is readily told from all other regional members of the genus by the great number of branched antennal segments. The other species of *Dirhipis* have a maximum of 23 antennal segments of which 12 are branched. The hypopygium differs from such other species in the slender straight aedeagus but despite these indicated differences it seems best to assign this fly to *Dirhipis*.

## GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) AEQUIDENTATA sp. n.
(Figs. 16, 18, 19)

Size large (in male both length and wing to about 20 mm.); antennae of male 18-segmented, with 11 branched segments; general coloration of thorax light gray, praescutum with three more polished black stripes; femora dark brown to brownish black, bases narrowly yellow, with vague indications of a pale subterminal ring; wing very pale yellow, with a restricted brown pattern, including stigma and paler brown spots at end of vein $R^3$, two below the stigma, and with comparable areas at ends of Anal veins; *Rs* very long, straight, angulated at origin, anterior branch sinuous; male hypopygium with outer dististyle terminating in two short nearly equal spines; phallosome including trispinous lateral gonapophyses or interbases and a pair of smaller apophyses that subtend the aedeagus, their outer ends acute spines that decussate at the midline.

*Male*: Length about 20 - 22 mm.; wing 17 - 20 mm.; antenna about 4 - 4.2 mm.

Frontal prolongation of head brownish yellow, nasus long and slender; palpi dark brown, terminal segment about one-third to one-half longer than the penultimate and more slender. Antennae of male 18-segmented, formula 2+2+9+5; black, extreme incisures of the proximal flagellar segments more yellowed; longest branches slightly more than one-third the entire organ or subequal to or slightly exceeding the total length of

the five simple outer segments. Head yellowish brown, pruinose, central part of vertex dark brown.

Pronotum black, light gray pruinose. Mesonotum light gray, praescutum with three more polished black stripes, the central one divided by a capillary midline except at anterior end, pseudosutural foveae ovate, black; scutum light gray, each lobe with a single blackened area, confluent with the lateral praescutal stripe; posterior sclerites of notum gray, parascutella dark brown, posterior and lateral borders of mediotergite in certain lights appearing more blackened. Pleura black, heavily light gray or silvery pruinose to appear of this color, anterior dorsopleural membrane conspicuously orange at the anterior spiracle. Halteres with stem light yellow, knob weakly infuscated. Legs with coxae light gray pruinose, trochanters brownish yellow; femora with bases narrowly yellowed, remainder dark brown to brownish black, usually with vague indications of a paler subterminal ring, in some cases scarcely evident; tibiae brownish yellow, extreme bases and broader tips brown; proximal three tarsal segments brown, extreme tips darker, remaining segments brownish black; bases of claws microscopically serrulate; tibial spurs on outer fourth slightly roughened. Wings (Fig. 16) very pale yellow, prearcular and costal fields very slightly darker yellow; stigma long-oval, brown; a very restricted paler brown pattern, in the holotype including a spot at tip of vein $R^3$, others at ends of Anal veins, with isolated spots beneath the stigma in cells $R^3$, $R^4$ *and* $R^5$, and again in cell *1st A* above tip of vein *2nd A;* in most specimens these latter spots are lacking or reduced in numbers. Venation: *Rs* very long, straight, angulated at origin; anterior branch of *Rs* sinuous, especially the proximal third (vein $R^{2+3}$); *m-cu* at near midlength of $M^{3+4}$.

Abdominal tergites dark brown, slightly pruinose, lateral borders pale; sternites brownish gray, apices narrowly paler. Male hypopygium (Fig. 18) with basistyle, *b,* terminating in two unequal lobes, the dististyles, *d,* at their bases; outer style slender, nearly straight, terminating in two short nearly equal spines, inner style strongly curved on distal half, tip obtuse. Phallosome, *p,* complex (in figure shown larger than other structures for clarity), including a lateral pair of trispinous apophyses or possibly representing interbases, *i;* inner gonapo-

physes, *g*, subtending the small straight aedeagus, stout basally, bent inwardly at a right angle into a strong spine.

Holotype, male, Hornohuinco, Llanquihue, Chile, December 1968 (Peña). Paratopotype ,male. Paratypes, one male, Catamutun, Valdivia, Chile, March 18, 1955 (Peña); one male, Chepu, Chiloé Island, February 10, 1952 (Peña).

The most similar species is *Gynoplistia (Gynoplistia) biarmata* Alexander, with its color forms or races, *nimbisigna* Alexander and *sparsisigna* Alexander. The species evidently varies in nature of wing pattern but apparently a single species is involved, best separated from the present fly by hypopygial structure. Typical *biarmata* is shown for comparison (Fig. 19), attention being directed to the unequal outer spines of the dististyle and the bispinous lateral apophyses. Two further species, *elnorae* Alexander and *gilvipennis* Alexander, likewise appear to be allied to the present fly but at present are known only by females. The former in this sex is virtually wingless whereas the latter has the wings fully developed. Both of these in the female sex having the antennae 19-segmented, *gilvipennis* differing from both *biarmata* and *aequidentata* in the uniformly yellow legs, with no femoral darkening.

Two additional species described by Philippi (1865) still remain unrecognized by me, these being *flavipennis* (Philippi) and *pictipennis* (Philippi), each having been based on a unique female specimen. Each of these is described as having the antennae 22-segmented whereas these are 18 to 20-segmented in the present flies. From the number of antennal segments indicated for his species by Philippi it might be expected that they would belong to the subgenus *Dirhipis* Enderlein but their unusually small size would seem to preclude such an assignment.

## GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) POSTICA Alexander
(Fig. 20)

*Gynoplistia (Gynoplistia) leucopeza postica* Alexander; Diptera of Patagonia and South Chile, 1: 162, fig. 93 (venation); 1929.

The unique type female was taken at Castro, Chiloe Island, by Edwards. It was described as a subspecies of *leucopeza* Alexander but the discovery of the male sex indicates that it represents a valid species.

*Male*: Length about 6 mm.; wing 6.2 mm.

Head intensely polished black. Antennae brownish black; 15-segmented, formula 2+3+5+5; longest branches on flagellar segments four and five, the remaining branches progressively shorter.

Thoracic dorsum polished black; pleura with anepisternum polished black, propleura and mesepisternum paler, ventral pleurites, including the mesopleura, yellowed. Halteres with stem pale yellow, bridghtest at base, knob infuscated. Legs black, femoral bases paler; posterior legs with four outer tarsal segments whitened, fore and middle tarsi uniformly black. Wings almost uniformly infuscated, stigma only slightly indicated, no darkening at cord. Venation: $R^{2+3+4}$ shorter than the long straight basal section of $R^5$; cell $M^2$ open by atrophy of basal section of $M^3$ on one wing of allotype, closed on the other, with *m-cu* placed far distad, about one-fourth its length before fork.

Abdominal tergites black, proximal sternites obscure yellow medially, darker on sides. Male hypopygium (Fig. 20) with interbasal process, *i,* of basistyle, *b,* a low darkened lobe provided with very long yellow setae, the caudal angle not extended into a blackened rod as in *leucopeza.* Outer dististyle, *d,* long, outer two-thirds very slender; inner style shorter, setiferous. Phallosome, *p,* with lateral apophyses long and slender, in *leucopeza* short and broad; inner apophyses or lateral horns shorter, outwardly divergent.

Allotype, male, Hornohuinco, Llanquihue, Chile, December 1968 (Peña).

In separating this species from *leucopeza* particular attention is directed to the leg pattern and to hypopygial characters, especially the outer dististyle, interbases and the phallosome.

## GYNOPLISTIA (GYNOPLISTIA) TERGOGIBBOSA sp. n.
(Figs. 17, 21)

Allied to *variicalcarata;* general coloration of body gray, praescutum with three more blackened stripes, the broad central one polished; antennae black, 16-segmented, with 9 branched flagellar segments; legs dark brown to black, femoral bases yel-

lowed; wings yellow, with three conspicuous dark brown spots, including the stigma, veins unusually glabrous; male hypopygium with posterior border of tergite produced into two narrow lobes that are separated by a much larger emargination; both dististyles subequal in length, the inner expanded on more than basal half, with delicate yellow setae; phallosome including slender apophyses that are decussate at the midline, tips curved, pale.

*Male*: Length about 10 mm.; wing 9.5 mm.; antenna about 3.4 mm.

Rostrum and palpi blackened. Antennae black, scape more pruinose; 16 segmented, 9 of which are branched, formula 2+2+7+5; longest branch about one-fourth the entire organ, terminal segment about one-half longer than the penultimate. Head uniformly gray.

Thorax gray, praescutum with three blackened stripes, the broad central one more polished, narrowed posteriorly, lateral stripes narrow; center of each scutal lobe with a single blackened area; parascutella more darkened. Pleura light gray. Halteres with stem yellow, outer half of knob infuscated. Legs with coxae light gray; trochanters brown; femora blackish brown, bases more yellowed, narrowest on middle pair; tibiae dark brown, tarsi black; spurs of posterior tibiae much larger than the others, about as in *variicalcarata.* Wings (Fig. 17) yellowed, with three conspicuous dark brown spots, including the stigma, a confluent area over anterior cord, and a comparable area at origin of *Rs;* posterior veins beyond cord vaguely seamed with pale brown, broader and more evident in the medial field adjoining vein *Cu;* veins brown. Veins behind *R* unusually glabrous, including only a series on distal section of $R^5$, more numerous outwardly. Venation: *Rs* long, erect and spurred at origin; $R^{2+3+4}$ subequal to basal section of $R^5$; cell $M^1$ a little longer than its petiole; *m-cu* shortly beyond midlength of $M^{3+4}$.

Abdomen dark gray. Male hypopygium (Fig. 21) generally as in *variicalcarata* but differing in all details. Ninth tergite, *t,* with posterior border produced into two narrow lobes that are separated by a much larger ovel emargination, surface of tergite darkened, with numerous pale punctures that apparently lack setae. Basistyle, *b,* with a glabrous lobe on mesal face beyond

midlength. Both dististyles, *d*, subequal in length, the outer more slender, narrowed to an acute point, inner style very broad at base, outer third narrowed, apex subacute, surface of disk with numerous yellow setae that are very inconspicuous against the ground. Phallosome, *p*, about as figured; aedeagus very slender, straight; gonapophyses broad basally, at near midlength bent mesad at a right angle, becoming decussate at the midline, thence narrowed into acute slightly curved pale tips. Internal phallosomic structures include strong straight yellow rods with acute tips and a larger unpaired compressed-flattened rod; the homologies of these latter structures cannot be determined from the present materials.

Holotype, male, Hornohuinco, Llanquihue, Chile, December 1968 (Peña).

The most similar species is *Gynoplistia (Gynoplistia) variicalcarata* Alexander which differs from the present fly in details of coloration and especially in the male hypopygium. The tergite of the latter has the lateral lobes much broader than the central emargination, with truncated apices; dististyles differing in relative lenghts and conformation, and the phallosome, including the apophyses, all are distinct.

## PARALIMNOPHILA DIFFUSIOR Alexander
(Fig. 8)

*Paralimnophila diffusior* Alexander; Papeis Avulsos de Zoologia (Sao Paulo), 21, art. 8: 87 - 88; 1968.

Type, female, Contulmo, Palo Botado, Nahuelbuta, Arauco, Chile, February 1, 1953 (Peña). Wing (Fig. 8).

## PARALIMNOPHILA TORTILIS Alexander
(Figs. 9, 12)

*Paralimnophila tortilis* Alexander; Papeis Avulsos de Zoologia (Sao Paulo), 21, art. 8: 88 - 89; 1968.

Type, male, Caramavida, Nahuelbuta, Arauco, Chile, 1.000 meters, February 5 - 10, 1953 (Peña). Wing (Fig. 9); male hypopygium (Fig. 12).

## ELEPHANTOMYIA (ELEPHANTOMYIA) NIPHOPODA sp. n.
(Figs. 11, 15)

General coloration of praescutum dark brown medially, sides paler brown, pleura yellow, unpatterned; rostrum black, nearly one-half the wing; tarsi extensively snowy-white; wings weakly infuscated, stigma slightly darker; male hypopygium with apex of outer dististyle bidentate.

*Male*: Length, excluding rostrum, about 7 mm.; wing 7.8 mm.; rostrum about 5 mm.

Rostrum black, nearly two-thirds as long as wing; palpi black. Antennae with scape yellow, pedicel light brown, flagellum black; flagellar verticils much longer than the segments. Head dark brownish gray.

Cervical region and pronotum darkened medially, sides yellowed. Mesonotal praescutum dark brown on central part, laterally broadly paler brown (posterior portion of praescutum and the suture damaged in type); scutellum and mediotergite brown, obscure yellow behind, parascutella and pleurotergite clearer yellow. Pleura yellow, unpatterned. Halteres with stem yellow, knob brownish black. Legs with coxae and trochanters light yellow; femora and tibiae light brown, basitarsi chiefly brown with nearly the distal tenth to twelfth snowy white, remainder of tarsi excepting the last segment similarly whitined; tibiae without spurs. Wings (Fig. 11) weakly infuscated, cells *C* and *Sc*, with the stigma, very slightly more darkened; veins brown. Longitudinal veins beyond cord with conspicuous black trichia, these also on most of *Rs* and about the outer halves of veins *M* and *Cu*. Venation: $Sc^1$ ending a short distance before fork of *Rs*, $Sc^2$ subequal to $Sc^1$; branches of *Rs* nearly parallel to one another for their entire lengths, cell $R^3$ at margin only about one-fourth as extensive as cell $R^2$; cell *1st* $M^2$ variable, in the type tending to be open, *m* being atrophied in one wing, basal section of $M^3$ weak to subatrophied in the other; *m-cu* about one-half longer than distal section of $Cu^1$; vein $Cu^2$ unusually distant from $Cu^1$, the latter cell broad.

Abdominal tergites light brown, sternites weakly bicolored, yellow, outer ends pale brown, subterminal segments slightly

PLATE III

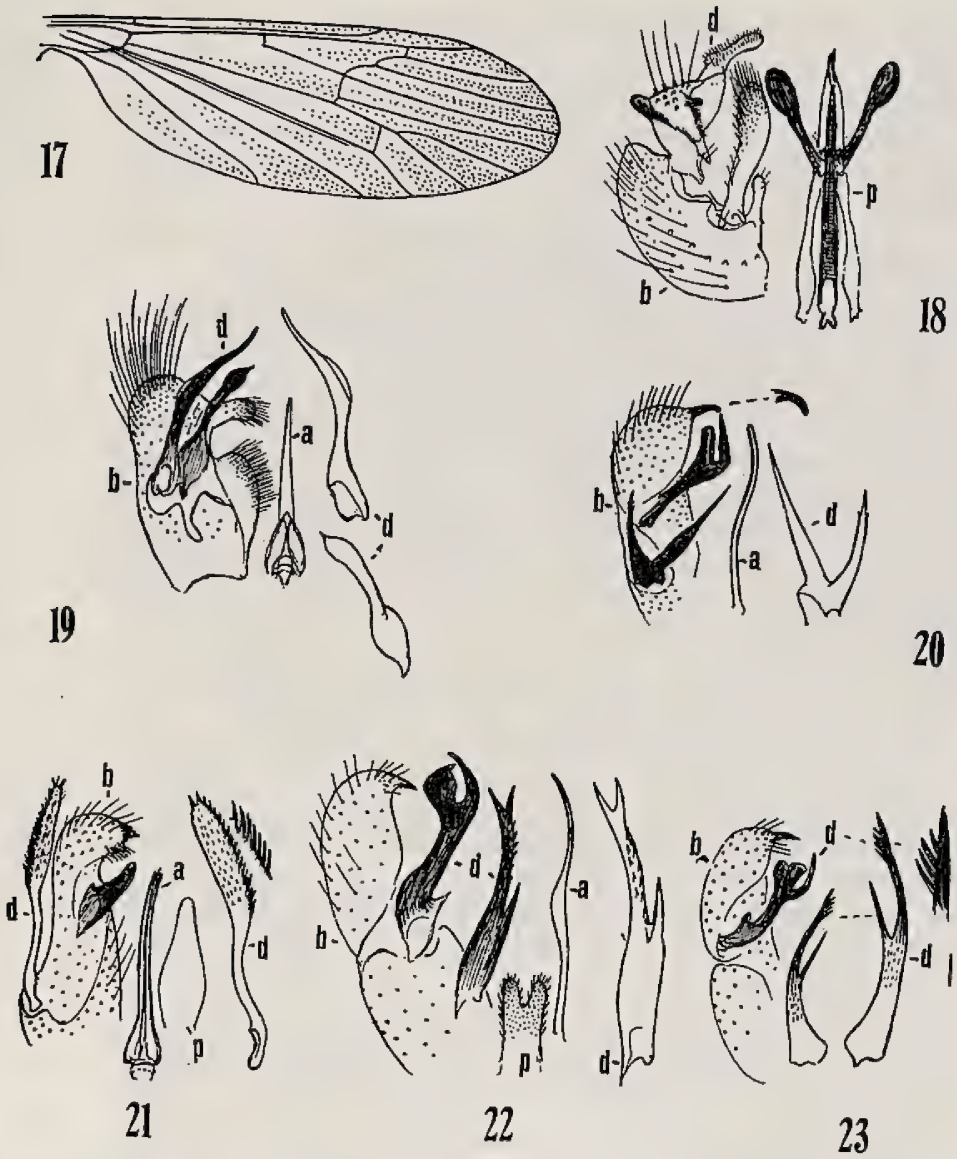



Fig. 17. *Cryptolabis (Cryptolabis) peñai* sp. n.; vennation.— Fig. 18. *Cryptolabis (Cryptolabis)* peñai sp. n.; male hypopygium.— Fig. 19. *Molophilus (Molophilus) brevilobatus* Alexander; male hypopygium.— Fig. 20. *Molophilus (Molophilus) diacanthus* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 21. *Molophilus (Molopihlus) distiremus* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 22. *Molophilus (Molophilus) neopansus* sp. n.; male hypopygium.— Fig. 23. *Molophilus (Molophilus) subhonestus* sp. n.; male hypopygium. (Explanation of figures, *a*, aedeagus; *b*, basistyle; *d*, dististyle; *p*, phallosome).

more darkened; hypopygium yellow. Male hypopygium (Fig. 15) with the dististyles, *d,* nearly terminal; outer style at apex bidentate, axial spine slightly smaller and more slender than the erect ventral point. Interbase, *i,* long and narrow. Phallosome, *p,* with the penefilum long and delicate, outer end spirally convoluted.

Holotype, male, Butamalal, Nahuelbuta, Arauco, Chile, 1.100 - 1.400 meters, Jantuary 23 - 31, 1954 (Peña).

*Elephantomyia (Elephantomyia) niphopoda* is quite distinct from the only other regional species, *E. (E.) clitellaria* Alexander, in the much smaller size and in the coloration of the thorax and legs. The conspicuous snowy white tarsi likewise are found in the still smaller *E. (E.) chionopoda* Alexander, of Peru, and *E. (E.) tarsalba* Alexander, of Surinam, both quite distinct from the present fly. As regards the venation it is probable that cell *1st* $M^2$ normally is closed and that the conditions described are abnormalities.

## NEOPHILIPPIANA BREVISETA ALEXANDER
(Fig. 22)

*Neophilippiana breviseta* Alexander; Papeis Avulsos de Zoologia (Sao Paulo), 21, art. 8: 89 - 90; 1968.

Type, female, Pichinahuel, Nahuelbuta, Arauco, Chile, 1.600 meters, February 21 - 25, 1953 (Peña). Wing (Fig. 22).

## APHROPHILA AMBLYDONTA sp. n.
(Figs. 23, 24)

General coloration of entire body yellow, praescutum with three very slightly more reddened stripes; halteres and legs yellow, outer tarsal segments brown; wings yellowed, veins brownish yellow, $R^2$ far before radial fork, $R^2$ and $R^{3+4}$ subequal, vein *2nd A* conspicuously arched on proximal half, the cell very broad; ovipositor with dorsal surface of cerci with five low convex elevations.

*Female*: Length about 8 mm.; wing 8.2 mm.; antenna about 1.5 mm.

Rostrum very short, yellow; palpi with first segment yellow, remainder brown. Antennae with scape and pedicel yellow, flagellum brown; flagellar segments relatively short-oval, proximal segments with ends extensively truncated, outer segments more narrowly interconnected. Head obscure yellow.

Prothorax light yellow. Mesonotum fulvous yellow, praescutum with three very slightly darker reddened stripes, the broad central area divided by the median carina. Pleura fulvous yellow. Halteres light yellow. Legs with coxae and trochanters yellowed, remainder similar with outer tarsal segments brown. Wings (Fig. 23) yellowed with a small brown cloud at base of cell *2nd A;* veins brownish yellow. Longitudinal veins beyond general level of cord with small trichia, very reduced or lacking on $R^{2+3+4}$ and bases of medial veins near cord; sparse weak trichia at ends of both Anal veins. Venation: $Sc^1$ ending shortly beyond fork of *Rs*, $Sc^2$ near its tip; *Rs* subequal to $R^{2+3+4}$; $R^2$ far before fork, subequal to vein $R^{3+4}$; vein *2nd A* conspicuously arched on proximal half, the cell very broad.

Abdomen obscure yellow, genital segment somewhat darker. Ovipositor with cerci (Fig. 24) unusually short and stout basally, the apical point slender, spikelike, dorsal margin crenulated, by five very low convex elevations, not toothlike as in most other species of the genus.

Holotype, female, Los Cipreces, Talca, Chile, 1.050 meters, January 13 - 15, 1968 (Peña).

The most similar species is *Aphrophila chilena* Alexander, which agrees well in general coloration and in venation, including the broad 2nd Anal cell. It differs evidently in the structure of the cerci, as described. In *chilena* the cerci have seven slightly recurved toothlike projections, the central ones largest. The Neotropical species of *Aphrophila* are most readily distinguished among themselves by male hypopygial characters and structure of the ovipositor, especially the cerci. Several of the latter have been illustrated in a paper by the writer (Bol. Dept. Sanidad Vegetal, 3: 138, figs. 8 - 11; 1944).

Cryptolabis (Cryptolabis) phallostena Alexander (Figs. 25, 26) *Cryptolabis (Cryptolabis) phallostena* Alexander; Papeis

Avulsos de Zoología (Sao Paulo), 21, art. 8: 94 - 95; 1968.

Type, male, Contulmo, Palo Botado, Nahuelbuta, Arauco, Chile, 1.000 meters, February 5 - 10, 1953 (Peña). Wing (Fig. 25); male hypopygium (Fig. 26).

## MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) BREVISECTUS sp. n.
(Fig. 27)

Belongs to the *plagiatus group;* general coloration yellowish brown, pleura paler; halteres yellow; legs light brown; male hypopygium with the basal dististyle simple, a long slender rod subequal in length to the aedeagus, apex with two microscopic unequal teeth; phallosomic plate a setuliferous cushion, the lobes narrower than the emargination.

*Male*: Lenght about 3.5 mm.; wing 4 mm.

Rostrum light brown, palpi slightly darker. Antennae with scape and pedicel brownish yellow, flagellum darkened; flagellar segments oval, outer ones elongate, verticils very long. Head dark grayish brown.

Pronotal scutum brownish yellow, scutellum light yellow. Mesonotum almost uniformly light yellowish brown, praescutum with a slightly darker central stripe, scutellum and humeral region of praescutum clearer yellow. Pleura brownish yellow. Halteres light yellow. Legs with coxae and trochanters clear light yellow, the remainder yellowish brown to light brown. Wings weakly infuscated, prearcular and costal regions light yellow; veins brownish yellow. Venation: Petiole of cell $M^3$ ($M^{3+4}$) short, only slightly longer than *m-cu.*

Abdomen brown. Male hypopygium (Fig. 27) with beak of basistyle, *b,* straight. Outer dististyle unequally bifid, smooth outer arm subtriangular in outline; basal style, *d,* long and slender, longer than outer sytle, subequal to the aedeagus, apex very shallowly bidentate, the two microscopic teeth slightly unequal. Phallosomic plate, *p,* a setuliferous cushion, apex emarginate, lobes narrower than the notch. Aedeagus slender, much narrowed than the basal dististyle.

Holotype, male, Chaiten, Chiloe Island, Chile, February 5 - 8, 1954 (Peña).

The present fly differs from other similar regional species that have the basal dististyle of the hypopygium apically bidentate in the unusual lenght of the style and the very small size of the teeth. Species that should be compared include *Molophilus (Molophilus) apicidens* Alexander; *M. (M.) binarius* Alexander, *M. (M.) echo* Alexander, *M. (M.) pansus* Alexander, and some others.

## MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) HECATE sp. n.
(Fig. 28)

Belongs to the *colossus* group; general coloration of thorax light yellowish brown, praescutum with a central slightly darker brown stripe, pleura pale brown; legs light brown; wings yellowed, veins light brown, *m-cu* angularly bent and spurred; male hypopygium with tergal lobes short and stout, basal dististyle a nearly straight blackened spine that is markedly shorter than the outer style.

*Male*: Lenght about 6.5 mm.; wing 7.3 mm.; antenna about 1.3 mm.

Rostrum light brown, palpi slightly darker, especially the outer two segments. Antennae with basal segments yellowed, remainder brown; flagellar segments oval, shorter than their verticils. Head brownish yellow, with long black setae.

Pronotum brownish yellow. Mesonotum chiefly light yellowish brown, praescutum with a broad slightly darker brown central stripe, the laterals not evident, extreme lateral borders and pretergites light yellow; pseudosutural foveae light reddish, almost concolorous with the ground; scutellum more yellowed. Pleura pale brown, midventral area obscure yellow. Halteres chiefly yellowed. Legs with coxae and trochanters yellow, remainder of legs light brown. Wings vaguely yellowed; veins light brown, trichia darker brown, the pattern more concentrated over *r-m* and *m-cu* to form small darkened areas. Venation: $R^2$ some distance beyond level of *r-m;* petiole of cell $M^3$ ($M^{3+4}$) unusually long, about twice *m-cu,* the latter angularly bent and spurred; vein *2nd A* ending nearly opposite three-fourths the length of $M^{3+4}$.

Abdominal tergites light brown, sternites paler, hypopygium yellowish brown. Male hypopygium (Fig. 28) about as shown. Tergite, *t,* with lobes short and stout, strongly divergent. Lobe of basistyle, *b,* long with scattered stout bristles and abundant very delicate appressed setae on more than outer half. Dististyles, *d,* relatively long and slender, the more basal styles a nearly straight blackened spine that is markedly shorter than the outer style.

Holotype, male, Butamalal, Nahuelbuta, Arauco, Chile, 1.100 - 1.400 meters, January 23 - 31, 1954 (Peña).

The most similar species is *Molophilus (Molophilus) titan* Alexander, described from Marga-Marga, Chile. This is a still larger fly that differs from the present fly chiefly in hypopygial characters, especially the long narrow tergal lobes and much longer basal dististyle. Both species have vein *m-cu* angularly bent and with a strong spur extended basad into cell *M,* differing evidently from *M. (M.) colossus* Alexander in this feature and still more so in the hypopygial structure, particularly the dististyles.

## MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) PASTORIS Alexander
(Fig. 30)

*Molophilus (Molophilus) pastoris* Alexander; Ent. News, 71: 18 - 19; 1960.

Type, male, Aucar, Chiloe Island, Chile, January 6 - 15, 1952 (Peña). Male hypopygium (Fig. 30).

## MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) PERGRACILLIMUS sp. n.
(Fig. 29)

Belongs to the *plagiatus* group; general coloration of mesonotum brownish orange; legs obscure yellow; male hypopygium with basal dististyle very long and slender, extended into a long acute spine, the base dilated; phallosomic structure suboval, apex convex, surface with abundant setulae.

*Male*: Length about 4 mm.; wing 4.9 mm.; antenna about 1.1 mm.

Rostrum brown, palpi black. Antennae with scape light

yellow, remainder brown; proximal flagellar segments with exceedingly long verticils. Head obscure yellow, center of posterior vertex extensively grayish brown.

Pronotum, pretergites, and humeral region of praescutum clear light yellow. Mesonotum brownish orange, anterior end of praescutum slightly more infuscated, scutellum yellowed. Pleura medium brown. remaining coxae and all trochanters yellow; remainder of legs obscure yellow, outer tarsal segments only slightly darker; subbasal darkened ring of fore tibia relatively conspicuous. Wings obscure yellow, clearer in prearcular and costal fields; veins pale, trichia slightly darker brown. Venation: $R^2$ *slightly* distad of level of *r-m;* petiole of cell $M^3$ ($M^{3+4}$) only slightly longer than the very obligue *m-cu.*

Abdomen light brown. Male hypopygium (Fig. 29) with beack of basistyle, *b,* slender, nearly straight. Outer dististyle with arms very dissimilar, as shown; basal style, *b,* distinctive, very long and slender, about one-half longer than the outer style, base enlarged and modified as shown, outwardly narrowed very gradually into a slender spine. Aedeagus long and slender, nearly equal to the basal dististyle. Phallosomic structure, *p,* suboval, apex convex, surface with abundant conspicuous setulae.

Holotype, male, Calcahue, Chiloe Island, Chile, February 10 - 12, 1954 (Peña).

There are several species in the *plagiatus* group of the genus in the South Chilean fauna that have the basal dististyle of the hypopygium unbranched and with the phallosomic structure cushionlike. Among such species are *Molophilus (Molophilus) indurabilis* Alexander, *M. (M.) obliviosus* Alexander, *M. (M.) pastoris* Alexander, *M. (M.) stenorhabda* Alexander, all differing evidently in the lenght and structure of the basal style, as described.

## MOLOPHILUS (MOLOPHILUS) STENORHABDA Alexander (Fig. 31)

*Molophilus (Molophilus) stenorhabda* Alexander; Ent. News, 71: 20; 1960.

Type, male, Rio Coluco ,Chiloe Island, Chile, January 30, 1952 (Peña). Male hypopygium (Fig. 31).

# UNA ESPECIE NUEVA DE BEMBICINI (HYM. SPHECIDAE) DE VENEZUELA

MANFREDO A. FRITZ

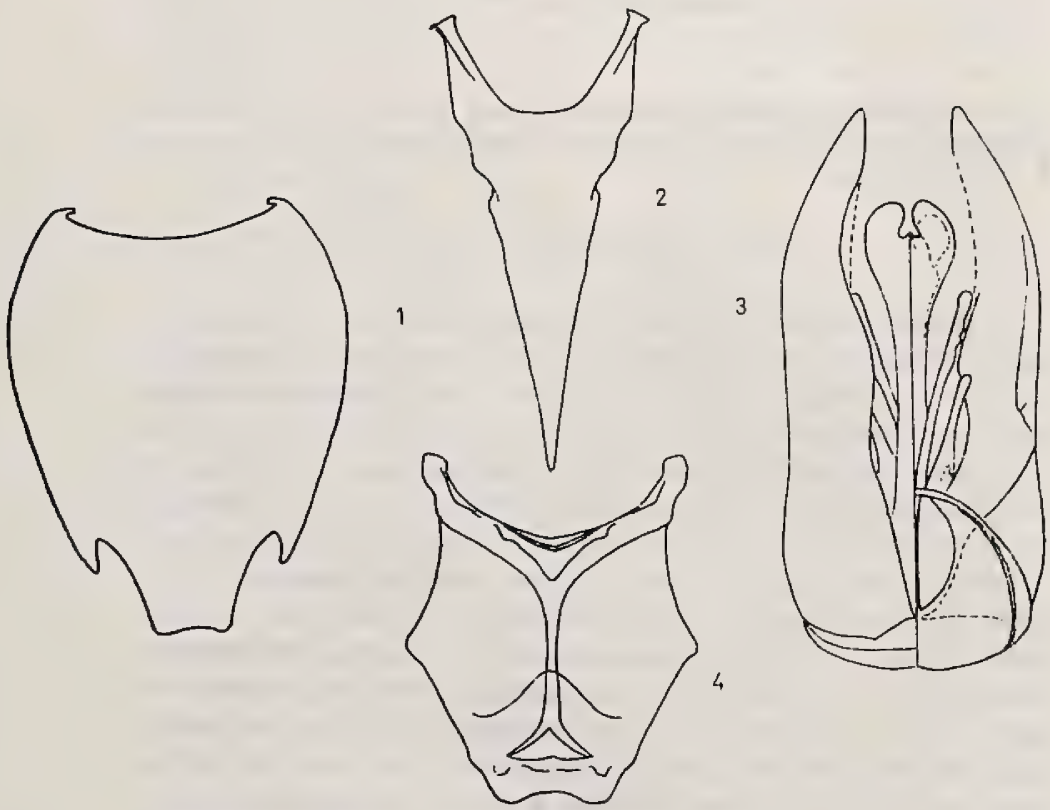
ABSTRACT: A new species of the genus *Stictia* (Hym. Sphecidae: Bembicini) from Venezuela, is described and figured in this paper, as *S. caribana* sp. n.

## *STICTIA CARIBANA* sp. n.

Macho. Negro. Las siguientes partes amarillas: órbitas internas que superiormente superan el ocelo anterior; órbitas externas; parte inferior de la frente; clípeo casi totalmente salvo dos manchas medianas; labro; mandíbulas excepto ápice; faz anterior del escapo antenal; faz posterior del pronoto, abarcando los tubérculos laterales; episternos; dos bandas laterales en el escudo del mesonoto, próximas a las tégulas; mácula en las tégulas; meso y metapleuras casi totalmente; dos manchas laterales en el escudete; banda amplia en el postescudete; banda superior transversal curvada, ángulos pósterolaterales y dos manchas laterales extensas en el propodeo; banda anteapical en los tergitos primero a quinto, extensamente interrumpidas al medio; las correspondientes a los tres primeros tergitos son más estrechas en su parte interna, siendo las del cuarto y quinto reniformes; séptimo con mancha apical; esternitos primero y segundo totalmente; tercero, cuarto y quinto con manchas laterales; patas totalmente, incluyendo coxas y trocánteres. Faz interior de la antena y ápice antenal café oscuro. Pilosidad blanca en la frente, base del clípeo, vértex, tórax y primer tergito.

Caracteres morfológicos: Cabeza con una quilla interantenal pronunciada; vértex deprimido; labro achatado en su faz anterior; mandíbula bidentadas; antenas con los últimos antenitos excavados inferiormente; márgenes de los ojos suavemente convergentes hacia el vértex; tórax con punteado muy fino y compacto, más expaciado en el propodeo; faz posterior del propodeo plana y ángulos laterales redondeados; séptimo tergito

con dos dientes laterales, truncados en el ápice; diente medio escotado; segundo esternito con una fuerte protuberancia, filosa longitudinalmente; sexto con una quilla media y dos quillas láteroposteriores oblicuas; patas intermedias con un diente pós-




*Stictia caribana* sp. nov. Fig 1: Séptimo tergito. Fig. 2: Octavo esternito. Fig. 3: Cápsula genital macho. Izquierda norma superior, derecha norma inferior. Fig. 4: Séptimo esternito.

terolateral próximo al ápice distal. Tergitos abdominales muy poco curvados, especialmente los últimos, lo que da al abdomen un aspecto aplanado.

Dimensiones: 22-25 mm.

Material estudiado: Holotypus macho, 1 Paratypus macho y 1 Paratypus hembra en la colección de la Eidgenossische Technische Hochschule, Zürich; 2 Paratypi machos en mi colección.

Distribución: Venezuela, Puerto Cabello, Forel col.

Especie muy próxima a *Stictia decorata* (Brum.), de la que se separa por presentar el cuerpo inferiormente totalmente amarillo, además de la decoración del abdomen y la forma achatada de los últimos tergitos del mismo.

Agradezco muy sinceramente al Prof. Paul Movey y al Dr. W. Sauter, de la Eidgenoessische Technische Hochschule de Zürich, por haberme facilitado el material objeto de este estudio y a mi amigo el Prof. Haroldo Toro, de la Universidad Católica de Valparaíso, por los dibujos que tan gentilmente me confeccionara.

Buenos Aires, Noviembre 1970.

# RECOLECCION DE ESPECIES DEL GENERO DROSOPHILA Y SU VARIACION EN RELACION CON LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN EL VALLE DEL ACONCAGUA Y VALPARAISO

ALEJANDRO HORVAT S. FRESIA CARRASCO H.
JEANNETTE BARRENECHEA F. MARIA A. ZANETTI E.
Universidad Católica de Valparaíso

SUMMARY.— Species of the Drosophila genus have been collected daily for six months in the Aconcagua Valley and the zone of Valparaíso, Chile.

Relations of the frequency of the species of Drosophila are establised with the environmental factors and with their preference to specified fruits.

Tests of competence of populations of Drosophila are made in culture mediums in the laboratory.

## INTRODUCCION

Sin temor de exagerar se puede afirmar que entre los Dípteros, el género Drosophila, (1) es el mejor estudiado y el que más ha contribuido a esclarecer problemas biológicos.

Desde principios del siglo, (2,3) ha sido el material preferido en los laboratorios para investigaciones de genética.

Se han hecho recolecciones de Drosophila en la naturaleza libre en gran escala, (4 a 11). La distribución de las especies en relación con las condiciones ecológicas de distintas regiones y la variación estacional de las mismas ha dado excelentes resultados para el estudio de la dinámica de poblaciones.

El análisis de los cromosomas politénicos de las glándulas salivales, el estudio morfológico relacionado con los resultados del análisis cromatográfico de las pteridinas (12 a 16), han puesto en evidencia que Drosophila es un material casi ideal para llegar a conclusiones de Filogénia.

Los estudios hechos demuestran que Drosophila es cosmo-

polita, (17). Ya en 1952, (18), se habían descrito 613 especies, perteneciendo de ellas, 200 a la región Neotropical.

Existen datos de la distribución general del género Drosophila en Chile, (19). Muchas recolecciones se han hecho en expediciones y sólo reflejan el estado de frecuencia de las especies en la ocasión particular de la excursión.

En 1960 se realizó un trabajo de recolección de especies del género Drosophila en Valparaíso (20), y se estimó conveniente, después de 10 años, hacerlo nuevamente, abarcando mayor número de localidades y durante seis meses.

El objetivo inmediato fue reconocer la distribución y relación con las condiciones ambientales de las diferentes especies del género Drosophila con su variación estacional, y lograr algunos alcances de dinámica de poblaciones.

## MATERIALES Y METODOS

El material de estudio de este trabajo, han sido las especies del género Drosophila *(Drosophilidae),* recolectadas a lo largo del valle del Aconcagua y Valparaíso en los siguientes sitios: La Cruz, Limache, Villa Alemana, Miraflores, Viña del Mar, Recreo, cerro Los Placeres y cerro Larraín.

Las recolecciones se han hecho a diario desde el mes de Enero a Junio de 1970. Para las localidades en que han sido posible, se han obtenido datos de temperatura y humedad relativa, (tablas Nºs 1 a 3).

Datos meteorológicos. (Tomados a las 14 horas).

VALPARAISO.— (Estación Punta Angeles).

TABLA Nº 1

| | T. Cº | | H. R. % | | P. mm. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| Enero | 21,2 | 18,8 | 80 | 72 | —— | —— |
| Febrero | 21,5 | 18,2 | 84 | 73 | —— | —— |
| Marzo | 21,1 | 17,0 | 82 | 77 | —— | —— |
| Abril | 17,4 | 15,6 | 84 | 80 | 30,1 | —— |
| Mayo | 14,9 | 15,3 | 88 | 75 | 104,0 | 36,6 |
| Junio | 14,4 | 13 | 89 | 74 | 31,8 | 29,2 |

LA CRUZ.— (Instituto Entomológico, M. de Agricultura).

TABLA Nº 2

| | T. Cº | | H. R. % | | P. mm. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| Enero | 23,3 | 31,6 | 57,3 | 61,2 | —— | —— |
| Febrero | 24,2 | 31,7 | 54,7 | 62,3 | —— | —— |
| Marzo | 21,6 | 30,2 | 51,2 | 62,9 | —— | —— |
| Abril | 15,1 | 28,6 | 54,4 | 65,6 | —— | —— |
| Mayo | 11,1 | 21,3 | 74,3 | 68,5 | —— | —— |
| Junio | 10,3 | 16,8 | 91,3 | 74,5 | 125,6 | 29,1 |

EL BELLOTO.— (Base Aéro-Naval El Belloto).

TABLA Nº 3

| | T. Cº | H. R. % | P. mm. |
|---|---|---|---|
| | 1970 | 1970 | 1970 |
| Enero | 23,9 | 51 | —— |
| Febrero | 23,0 | 61 | —— |
| Marzo | 23,2 | 57 | —— |
| Abril | 21,2 | 58 | —— |
| Mayo | 19,0 | 60 | 109,1 |
| Junio | 14,7 | 64 | 43,9 |

El método usado para la recolección es el descrito por Patterson (8), usándose recipientes con frutas y redes cónicas finas con boca un poco más grande que el diámetro de los recipientes empleados.

La práctica ha sugerido algunas modificaciones tales como:

A) Cubrir los recipientes con rejillas para impedir la entrada de abejas, caracoles, moscas de mayor tamaño, etc.

B) Adaptar al fondo de la red un tubo plástico para facilitar el traspaso de los ejemplares a frascos con alimento usado en el Laboratorio, especialmente acondicionados para el traslado de Drosophilas.

C) Reemplazar la red de malla fina por bolsas de material plástico, evitándose así la pérdida de ejemplares.

Las moscas recolectadas se clasificaron según clave (19) y se contabilizaron, seleccionándose algunos ejemplares para posteriores trabajos de Laboratorio.

En las localidades de La Cruz y Limache se colocaron durante los meses de Abril, Mayo y Junio, en forma simultánea y cercanos unos a otros, varios recipientes con diferentes frutas, a fin de verificar la preferencia de las diversas especies para las frutas seleccionadas.

La experiencia se ha repetido en el Laboratorio, usándose cajas adecuadas, en el fondo de las cuales se adaptaron frascos con las mismas variedades de frutas. Se introdujeron 10 hembras de cada una de las especies recolectadas en La Cruz y Limache. En los frascos se hallaron larvas después de 12 días. Se taparon con tapones de uso común para cultivos de Drosophila y posteriormente los adultos se clasificaron y contaron.

En el Laboratorio se cultivaron todas las especies halladas para verificar el período de reproducción, competencia de poblaciones y desarrollo en condiciones limitantes y uniformes como son los frascos de cultivo.

En el estudio del período de reproducción se emplearon botellas de yogurt de un cuarto de litro con alimento, según la fórmula de Burdick (21), introduciéndose cinco machos y cinco hembras de cada una de las especies recolectadas. Para el estudio de desarrollo se usaron también botellas de yogurt con alimento usado en el Laboratorio y se introdujeron cinco hembras y cinco machos de las diferentes especies recolectadas.

Para verificar competencia de poblaciones se utilizaron botellas de leche de un litro, también con alimento usado en el Laboratorio.

A una serie de tres botellas se introdujeron 10 hembras fecundadas de cada una de las siguientes especies:

*D. melanogaster* y *D. simulans* consideradas en conjunto.
*D. hydei.*
*D. busckii.*
*D. immigrans.*

A otra serie de tres botellas se introdujeron 10 hembras de cada una de las siguientes especies:

*D. melanogaster* y *D. simulans.*
*D. Hydei.*
*D. busckii.*
*D. virilis.*
Se promediaron los resultaron de cada serie de tres botellas.

## RESULTADOS

A.—Recolecciones de especies.

En total se han recolectado en seis meses 109.855 moscas, distribuidas en totales y porcentaje por especies como sigue:

| | | | |
|---|---|---|---|
| (M-S) | *D. melanogaster y D. simulans* | 89.225 | 81,22 |
| (Hy) | *D. hydei* | 6.902 | 6,28 |
| (R) | *D. repleta* | 2.429 | 2,21 |
| (I) | *D. immigrans* | 9.437 | 8,58 |
| (B) | *D. busckii* | 1.167 | 1,06 |
| (P) | *D. pavani* | 547 | 0,48 |
| (F) | *D. funebris* | 29 | 0,02 |
| (Ho) | *D. hoeckeri* | 110 | 0,10 |
| (Me) | *D. mercatorum* | 8 | 0,007 |
| (V) | *D. virilis* | 1 | 0,0009 |

A continuación se dan los resultados, primero por localidades (tablas Nºs 4 a 11), luego por especies (tablas Nºs 12 a 21):

## TABLA Nº 4 — LARRAIN

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,2 | 21,1 | 17,0 | 17,4 | 15,6 | 14,9 | 15,3 | 14,4 | 13,0 | | |
| H.R.% | 80 | 72 | 84 | 73 | 82 | 77 | 84 | 80 | 88 | 75 | 89 | 74 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | 30,1 | — | 104 | 36,3 | 31,8 | 29,2 | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 2026 | 77,70 | 4356 | 75,42 | 6.130 | 88,04 | 7787 | 86,87 | 3948 | 86,06 | 147 | 57,65 | 24.394 | 82,62 |
| Hy | 236 | 9,00 | 824 | 14,23 | 267 | 3,87 | 16 | 0,17 | 16 | 0,42 | — | — | 1.359 | 4,67 |
| R | 100 | 2,81 | 163 | 2,82 | 118 | 1,69 | 10 | 0,11 | 2 | 0,04 | — | — | 393 | 1,33 |
| I | 238 | 9,39 | 412 | 7,11 | 411 | 5,90 | 1.069 | 11,95 | 886 | 18,00 | 91 | 35,76 | 3.107 | 10,52 |
| B | 9 | 0,55 | 21 | 0,36 | 11 | 0,15 | 38 | 0,42 | 10 | 0,20 | 1 | 0,38 | 90 | 0,30 |
| P | — | — | 11 | 0,19 | 24 | 0,34 | 35 | 0,39 | 61 | 1,24 | 16 | 6,27 | 147 | 0,49 |
| F | 9 | 0,55 | — | — | — | — | 3 | 0,03 | — | — | — | — | 12 | 0,04 |
| Ho | — | — | 2 | 0,03 | 1 | 0,01 | 6 | 0,06 | 1 | 0,02 | — | — | 10 | 0,03 |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,003 |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 2618 | 100 | 5789 | 100 | 6962 | 100 | 8964 | 100 | 4925 | 100 | 255 | 100 | 29.513 | 100 |

## TABLA Nº 5 — LA CRUZ

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T.Cº | 23,3 | 31,6 | 24,2 | 37,1 | 21,6 | 30,2 | 15,1 | 28,6 | 11,1 | 21,3 | 10,3 | 16,8 | | |
| H.R.% | 57,32 | 61,2 | 54,7 | 62,3 | 51,2 | 62,9 | 54,4 | 65,6 | 74,3 | 68,5 | 91,3 | 74,5 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 125,6 | 29,1 | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 197 | 12,50 | 338 | 9,56 | 1316 | 62,91 | 9193 | 61,46 | 1195 | 60,00 | 1501 | 52,34 | 14.540 | 61,99 |
| Hy | 755 | 48,20 | 2375 | 66,7 | 389 | 18,63 | 163 | 1,67 | 337 | 10,14 | 260 | 9,08 | 4.279 | 18,27 |
| R | 526 | 33,57 | 810 | 22,7 | 120 | 5,78 | 75 | 0,74 | 61 | 1,84 | 69 | 2,48 | 1.661 | 7,08 |
| I | 66 | 4,20 | 20 | 0,56 | 216 | 10,33 | 551 | 5,49 | 643 | 19,34 | 606 | 21,16 | 2.101 | 8,96 |
| B | 24 | 1,53 | 13 | 0,48 | 26 | 1,25 | 57 | 0,56 | 262 | 7,86 | 241 | 8,41 | 625 | 2,66 |
| P | — | — | — | — | 23 | 1,10 | 9 | 0,08 | 27 | 0,82 | 170 | 5,94 | 229 | 0,97 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | 0,59 | 17 | 0,07 |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 1568 | 100 | 3558 | 100 | 2090 | 100 | 10048 | 100 | 3325 | 100 | 2864 | 100 | 23453 | 100 |

## TABLA Nº 6 — LIMACHE

| | Enero 1970 | | Febrero 1970 | | Marzo 1970 | | Abril 1970 | | Mayo 1970 | | Junio 1970 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T. Cº | 23,9 | | 23,0 | | 23,2 | | 21,2 | | 19 | | 14,7 | | | |
| H. R. % | 51 | | 61 | | 57 | | 58 | | 60 | | 64 | | | |
| P. mm. | — | | — | | — | | — | | 109,1 | | 43,9 | | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 287 | 67,17 | 257 | 83,44 | 9921 | 92,63 | 7635 | 86,49 | 6711 | 77,49 | 2009 | 78,82 | 26820 | 84,40 |
| Hy | 15 | 3,50 | — | — | 208 | 1,86 | 297 | 3,36 | 682 | 7,87 | 36 | 1,42 | 1238 | 3,92 |
| R | 8 | 1,87 | 1 | 0,32 | 42 | 0,39 | 35 | 0,39 | 151 | 1,75 | 128 | 5,21 | 365 | 1,75 |
| I | 98 | 22,88 | 31 | 10,06 | 517 | 4,81 | 596 | 6,75 | 914 | 10,55 | 317 | 12,07 | 2473 | 7,84 |
| B | 11 | 2,57 | 1 | 0,32 | 31 | 0,29 | 200 | 2,27 | 130 | 1,50 | 46 | 1,82 | 419 | 1,45 |
| P | — | — | — | — | 11 | 0,10 | 27 | 0,30 | 54 | 0,62 | 11 | 0,64 | 103 | 0,32 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | 9 | 2,1 | 13 | 4,25 | 1 | 0,01 | 36 | 0,40 | 19 | 0,22 | 12 | 0,48 | 90 | 0,28 |
| Me | — | — | 5 | 1,62 | — | — | 1 | 0,01 | — | — | 1 | 0,04 | 7 | 0,04 |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 428 | 100 | 308 | 100 | 10731 | 100 | 8827 | 100 | 8661 | 100 | 2560 | 100 | 31.515 | 100 |

Nota: Los datos de temperatura y humedad relativa corresponden a El Belloto.

## TABLA Nº 7 — RECREO

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,2 | 21,1 | 17,0 | 17,4 | 15,6 | 14,9 | 15,3 | 14,4 | 13,0 | | |
| H.R.% | 80 | 72 | 84 | 73 | 82 | 77 | 84 | 80 | 88 | 75 | 89 | 74 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | 30,1 | — | 104 | 36,6 | 31,8 | 29,2 | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 526 | 72,75 | 1780 | 79,88 | 4220 | 91,34 | 4250 | 93,28 | 689 | 90,18 | — | — | 11465 | 89,00 |
| Hy | 7 | 0,96 | 4 | 0,17 | — | — | 1 | 0,02 | 5 | 0,65 | — | — | 17 | 0,13 |
| R | 3 | 0,41 | 5 | 0,16 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 0,06 |
| I | 178 | 24,62 | 419 | 18,79 | 387 | 8,37 | 278 | 6,10 | 53 | 6,99 | — | — | 1315 | 10,02 |
| B | 3 | 0,41 | 2 | 0,08 | — | — | 14 | 0,63 | 12 | 1,59 | — | — | 31 | 0,24 |
| P | 4 | 0,55 | 19 | 0,88 | 12 | 0,26 | 12 | 0,26 | 3 | 0,59 | — | — | 50 | 0,48 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | 2 | 0,27 | 1 | 0,04 | 2 | 0,04 | — | — | — | — | — | — | 5 | 0,06 |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,03 | — | — | — | — | 1 | 0,01 |
| Total | 723 | 100 | 3228 | 100 | 4621 | 100 | 4556 | 100 | 764 | 100 | — | — | 12.892 | 100 |

## TABLA Nº 8 — VIÑA DEL MAR

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,7 | 21,1 | 17,0 | 17,4 | 15,6 | 14,9 | 15,3 | 14,4 | 13,0 | | |
| H.R.% | 80 | 72 | 84 | 73 | 82 | 77 | 84 | 80 | 88 | 75 | 89 | 74 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | 30,1 | — | 104 | 36,6 | 31,8 | 29,2 | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 73 | 73,73 | 502 | 99,60 | 1605 | 99,27 | 525 | 97,66 | 369 | 91,33 | 30 | 45,45 | 2564 | 95,52 |
| Hy | — | — | — | — | 2 | 0,18 | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,07 |
| R | 1 | 1,02 | — | — | — | — | 1 | 0,18 | — | — | — | — | 2 | 0,07 |
| I | 25 | 25,25 | 2 | 0,40 | 6 | 0,56 | 11 | 2,04 | 35 | 8,67 | 36 | 54,54 | 115 | 4,31 |
| B | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,18 | — | — | — | — | 1 | 0,03 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 99 | 100 | 504 | 100 | 1073 | 100 | 538 | 100 | 404 | 100 | 66 | 100 | 2648 | 100 |

## TABLA N: 9 — LOS PLACERES

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,2 | 21,1 | 17,0 | 17,4 | 15,6 | | |
| H. R. % | 80 | 72 | 84 | 73 | 87 | 77 | 84 | 80 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | 30,1 | — | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 9 | 75,00 | 185 | 96,85 | 473 | 99,37 | 258 | 98,86 | 925 | 98,66 |
| Hy | 2 | 16,67 | 2 | 1,05 | — | — | 2 | 0,76 | 6 | 0,63 |
| R | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| I | 1 | 8,33 | 4 | 2,09 | 2 | 0,42 | 1 | 0,38 | 8 | 0,88 |
| B | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | — | — | — | — | 1 | 0,21 | — | — | 1 | 0,10 |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 12 | 100 | 191 | 100 | 476 | 100 | 261 | 100 | 940 | 100 |

## TABLA Nº 10 — VILLA ALEMANA

| | Enero 1970 | | Febrero 1970 | | Marzo 1970 | | Abril 1970 | | Mayo 1970 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T. Cº | 23,9 | | 23,0 | | 23,2 | | 21,2 | | 19,0 | | | |
| H. R. % | 51 | | 61 | | 57 | | 58 | | 60 | | | |
| P. mm. | — | | — | | — | | — | | 109,1 | | Total | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 57 | 91,93 | 269 | 99,63 | 228 | 80,86 | 567 | 89,85 | 355 | 93,88 | 1476 | 90,94 |
| Hy | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| R. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| I | 5 | 8,07 | 1 | 0,37 | 48 | 17,02 | 60 | 9,50 | 17 | 4,49 | 131 | 8,07 |
| B | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P | — | — | — | — | 5 | 1,77 | 3 | 0,50 | 4 | 1,05 | 12 | 0,73 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | — | — | — | — | 1 | 0,35 | 1 | 0,15 | 2 | 0,58 | 4 | 0,26 |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 62 | 100 | 270 | 100 | 282 | 100 | 631 | 100 | 378 | 100 | 1623 | 100 |

## TABLA Nº 11 — MIRAFLORES

| | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | | |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,2 | 21,1 | 17,0 | 17,4 | 15,6 | | |
| H. R. % | 80 | 72 | 84 | 73 | 82 | 77 | 84 | 80 | | |
| P. mm. | — | — | — | — | — | — | 30,1 | — | Total | |
| Esp. | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 411 | 95,20 | 427 | 94,05 | 430 | 97,95 | 5773 | 97,71 | 7041 | 97,32 |
| Hy | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,01 | 1 | 0,01 |
| R | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| I | 21 | 4,80 | 27 | 5,95 | 8 | 1,82 | 130 | 2,19 | 186 | 2,58 |
| B | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,03 | 2 | 0,02 |
| P | — | — | — | — | 1 | 0,23 | 4 | 0,06 | 5 | 0,07 |
| F | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 432 | 100 | 454 | 100 | 439 | 100 | 5910 | 100 | 7235 | 100 |

## TABLA Nº 12 D. PAVANI

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 0,5 | — | — | — | — |
| Febrero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | 0,8 | — | — | 11 | 0,1 |
| Marzo | 23 | 1,1 | 11 | 0,1 | 5 | 1,7 | 1 | 0,2 | — | — | 12 | 0,2 | — | — | 24 | 0,3 |
| Abril | 9 | 0,08 | 27 | 0,3 | 3 | 0,5 | 4 | 0,06 | 1 | 0,1 | 12 | 0,2 | — | — | 35 | 0,3 |
| Mayo | 27 | 0,8 | 54 | 0,6 | 4 | 1,0 | — | — | — | — | 3 | 0,5 | — | — | 61 | 1,2 |
| Ju io | 170 | 5,9 | 11 | 0,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | 6,2 |
| | 229 | 0,9 | 103 | 0,3 | 12 | 0,7 | 5 | 0,07 | 1 | 0,03 | 50 | 0,4 | — | — | 147 | 0,4 |

## TABLA Nº 13 — D. FUNEBRIS

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 0,3 |
| Febrero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Marzo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Abril | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 0,3 |
| Mayo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Junio | 17 | 0,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 17 | 0,07 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 0,04 |

## TABLA Nº 14 — D. HOECKERI

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | — | — | 9 | 2,1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,2 | — | — | — | — |
| Febrero | — | — | 13 | 4,2 | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,04 | — | — | 2 | 0,03 |
| Marzo | — | — | 1 | 0,01 | 1 | 0,3 | — | — | — | — | 2 | 0,04 | 1 | 0,2 | 1 | 0,01 |
| Abril | — | — | 36 | 0,4 | 1 | 0,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 0,06 |
| Mayo | — | — | 19 | 0,2 | 2 | 0,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,02 |
| Junio | — | — | 12 | 0,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | — | — | 90 | 0,2 | 4 | 0,2 | — | — | — | — | 5 | 0,06 | 1 | 0,1 | 10 | 0,03 |

## TABLA Nº 15 — D. MERCATURM

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Febrero | — | — | 5 | 1,6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Marzo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Abril | — | — | 1 | 0,01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Mayo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,02 |
| Junio | — | — | 1 | 0,04 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | — | — | 7 | 0,04 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,003 |

## TABLA Nº 16 — D. VIRILIS

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Febrero | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Marzo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Abril | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,02 | — | — | — | — |
| Mayo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Junio | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,01 | — | — | — | — |

## TABLA Nº 17 — D. MELANOGASTER y D. SIMULANS

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | 197 | 12,5 | 287 | 67,1 | 57 | 91,9 | 411 | 95,2 | 73 | 73,7 | 526 | 72,7 | 9026 | 75,0 | 2026 | 77,7 |
| Febrero | 338 | 9,5 | 257 | 83,4 | 269 | 99,6 | 427 | 94,0 | 502 | 99,6 | 1780 | 79,8 | 185 | 96,8 | 4356 | 75,4 |
| Marzo | 1316 | 62,9 | 9927 | 92,6 | 228 | 80,8 | 430 | 97,9 | 1065 | 99,2 | 4220 | 91,3 | 473 | 99,3 | 6130 | 88,0 |
| Abril | 9193 | 91,4 | 7635 | 86,4 | 567 | 89,8 | 5773 | 97,7 | 525 | 97,6 | 4250 | 93,2 | 258 | 98,8 | 7787 | 86,8 |
| Mayo | 1995 | 60,0 | 6711 | 77,4 | 355 | 93,8 | — | — | 369 | 91,3 | 689 | 901 | — | — | 3948 | 80,0 |
| Junio | 1501 | 52,3 | 2009 | 78,8 | — | — | — | — | 30 | 45,4 | — | — | — | — | 147 | 56,6 |
| | 14540 | 61,9 | 26820 | 84,4 | 1476 | 90,9 | 7041 | 97,3 | 2564 | 95,5 | 11465 | 89,0 | 925 | 89,6 | 24394 | 88,6 |

## TABLA Nº 18 — D. HYDEI

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | 755 | 48,2 | 15 | 3,5 | — | — | — | — | — | — | 7 | 0,9 | 2 | 16,7 | 236 | 9,0 |
| Febrero | 2375 | 67,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 0,1 | 2 | 1,0 | 824 | 14,2 |
| Marzo | 389 | 18,6 | 208 | 1,8 | — | — | — | — | 2 | 0,1 | — | — | — | — | 267 | 3,8 |
| Abril | 113 | 1,6 | 297 | 3,3 | — | — | 1 | 0,03 | — | — | 1 | 0,03 | 2 | 0,7 | 16 | 0,4 |
| Mayo | 337 | 10,1 | 682 | 7,8 | — | — | — | — | — | — | 5 | 0,6 | — | — | 16 | 0,3 |
| Junio | 260 | 9,0 | 36 | 1,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 4269 | 98,2 | 1238 | 3,9 | — | — | 1 | 0,01 | 2 | 0,07 | 17 | 0,13 | 6 | 0,3 | 1359 | 4,6 |

## TABLA Nº 19 — D. REPLETA

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | 526 | 33,5 | 8 | 1,87 | — | — | — | — | 1 | 1,02 | 3 | 0,4 | — | — | 100 | 2,1 |
| Febrero | 810 | 22,7 | 1 | 0,32 | — | — | — | — | — | — | 5 | 0,1 | — | — | 163 | 2,82 |
| Marzo | 120 | 5,7 | 42 | 0,39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 118 | 1,6 |
| Abril | 75 | 0,7 | 35 | 0,3 | — | — | — | — | 1 | 0,1 | — | — | — | — | 10 | 0,1 |
| Mayo | 61 | 1,8 | 151 | 1,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,04 |
| Junio | 69 | 2,4 | 128 | 5,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1661 | 7,08 | 365 | 7,0 | — | — | — | — | 2 | 0,07 | 8 | 0,07 | — | — | 393 | 1,3 |

## TABLA Nº 20 — D. IMMIGRANS

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | 66 | 4,2 | 98 | 22,8 | 5 | 8,0 | 21 | 4,8 | 25 | 2,5 | 178 | 24,6 | 1 | 8,3 | 238 | 9,0 |
| Febrero | 20 | 0,5 | 31 | 10,0 | 1 | 0,3 | 27 | 5,9 | 2 | 0,4 | 419 | 18,7 | 4 | 2,0 | 412 | 7,1 |
| Marzo | 216 | 10,3 | 517 | 4,8 | 48 | 17,0 | 8 | 1,8 | 6 | 0,5 | 387 | 8,3 | 2 | 0,4 | 411 | 5,9 |
| Abril | 551 | 5,4 | 596 | 6,7 | 60 | 9,5 | 130 | 2,1 | 11 | 2,0 | 278 | 6,1 | 1 | 0,3 | 1069 | 11,9 |
| Mayo | 643 | 19,3 | 914 | 10,5 | 17 | 4,4 | — | — | 35 | 8,6 | 53 | 6,9 | — | — | 886 | 18,0 |
| Junio | 606 | 21,1 | 317 | 12,0 | — | — | — | — | 36 | 54,5 | — | — | — | — | 91 | 35,7 |
| | 2102 | 8,9 | 2473 | 7,8 | 131 | 8,0 | 186 | 2,5 | 115 | 4,3 | 1315 | 10,0 | 8 | 0,8 | 3107 | 10,5 |

## TABLA Nº 21 — D. BUSCKII

| | La Cruz | | Limache | | V. Alemana | | Miraflores | | V. de Mar | | Recreo | | C. Placeres | | Larraín | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Enero | 24 | 1,5 | 11 | 2,5 | — | — | — | — | — | — | 3 | 0,4 | — | — | 9 | 0,5 |
| Febrero | 15 | 0,4 | 1 | 0,3 | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,08 | — | — | 21 | 0,3 |
| Marzo | 26 | 1,2 | 31 | 0,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 0,1 |
| Abril | 57 | 0,5 | 200 | 2,2 | — | — | 2 | 0,03 | — | — | 14 | 0,6 | — | — | 38 | 0,4 |
| Mayo | 262 | 7,8 | 130 | 1,5 | — | — | — | — | — | — | 12 | 1,5 | — | — | 10 | 0,2 |
| Junio | 241 | 8,4 | 46 | 1,8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,2 |
| | 625 | 2,6 | 419 | 1,4 | — | — | 2 | 0,02 | — | — | 31 | 0,2 | — | — | 90 | 0,3 |

B) Los resultados del ensayo de desarrollo en el Laboratorio se dan en la tabla Nº 22 y los de competencia de poblaciones en las tablas Nºs 23 y 24.

## DESARROLLO EN EL LABORATORIO

### TABLA Nº 22

| Días | M | Hy | R | I | B | P | F | Ho | Me | V | M-S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 13 | 9 | 10 | 10 | 8 | 7 | 10 | 6 | 10 | 10 | 5 |
| 12 | 42 | 10 | 12 | 10 | 8 | 1 | 10 | 6 | 9 | 10 | 8 |
| 13 | 57 | 6 | 9 | 10 | 3 | 1 | 9 | 6 | 9 | 10 | 25 |
| 14 | 57 | 6 | 8 | 9 | 3 | 0 | 9 | 6 | 8 | 10 | 46 |
| 17 | 81 | 6 | 8 | 7 | 2 | 0 | 31 | 6 | 8 | 7 | 91 |
| 18 | 96 | 6 | 8 | 9 | 3 | 5 | 65 | 6 | 7 | 6 | 106 |
| 19 | 110 | 6 | 9 | 35 | 17 | 9 | 98 | 9 | 12 | 8 | 169 |
| 20 | 110 | 6 | 10 | 39 | 25 | 13 | 10 | 10 | 18 | 8 | 180 |
| 21 | 138 | 146 | 8 | 42 | 97 | 5 | 15 | 42 | 56 | 9 | 183 |
| 22 | 142 | 150 | 7 | 36 | 99 | 3 | 12 | 53 | 68 | 15 | 205 |
| 24 | 138 | 140 | 6 | 88 | 202 | 33 | 98 | 74 | 148 | 38 | 169 |
| 25 | 124 | 113 | 6 | 95 | 222 | 23 | 122 | 96 | 180 | 67 | 132 |
| 26 | 130 | 95 | 7 | 112 | 231 | 30 | 124 | 128 | 196 | 87 | 124 |
| 27 | 182 | 122 | 8 | 114 | 300 | 34 | 185 | 170 | 232 | 144 | 108 |
| 32 | 288 | 15 | 60 | 66 | 348 | 22 | 132 | 187 | 258 | 190 | 153 |
| 33 | 163 | 22 | 56 | 55 | 378 | 21 | 87 | 208 | 216 | 168 | 168 |
| 34 | 76 | 30 | 56 | 46 | 375 | 22 | 73 | 212 | 228 | 192 | 158 |
| 35 | 73 | 27 | 47 | 40 | 383 | 22 | 53 | 198 | 315 | 208 | 158 |
| 36 | 50 | 25 | 50 | 31 | 370 | 26 | 46 | 230 | 263 | 237 | 158 |
| 39 | 120 | 25 | 55 | 7 | 223 | 27 | 50 | 221 | 256 | 245 | 151 |
| 40 | 112 | 34 | 38 | 1 | 303 | 46 | 61 | 202 | 272 | 364 | 126 |
| 41 | 77 | 59 | 11 | 0 | 248 | 30 | 62 | 200 | 264 | 297 | 98 |
| 45 | 15 | 94 | 58 | 45 | 82 | 40 | 92 | 126 | 286 | 197 | 118 |
| 46 | 12 | 56 | 48 | 31 | 85 | 42 | 67 | 109 | 271 | 286 | 107 |
| 49 | 17 | 26 | 51 | 45 | 66 | 50 | 135 | 111 | 218 | 244 | 94 |
| 52 | 72 | 27 | 70 | 21 | 32 | 61 | 98 | 53 | 147 | 141 | 86 |
| 53 | 77 | 21 | 78 | 8 | 22 | 68 | 68 | 41 | 109 | 96 | 87 |
| 55 | 55 | 19 | 85 | 20 | 27 | 74 | 39 | 26 | 99 | 103 | 67 |
| 56 | 40 | 13 | 67 | 25 | 24 | 66 | 33 | 25 | 81 | 97 | 47 |
| 57 | 36 | 12 | 56 | 38 | 24 | 58 | 28 | 33 | 97 | 82 | 40 |
| 59 | 0 | 5 | 49 | 37 | 44 | 39 | 18 | 68 | 89 | 57 | 40 |
| 61 | — | 6 | 63 | 44 | 136 | 27 | 27 | 138 | 114 | 82 | 25 |
| 62 | — | 1 | 46 | 18 | 96 | 21 | 41 | 172 | 74 | 96 | 28 |

## COMPETENCIA DE POBLACIONES

### TABLA Nº 23

| Días | 13 | 27 | 34 | 41 | 47 | 54 | 62 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esp. | | | | | | | |
| M-S | 17 | 37 | 38 | 37 | 10 | 0 | 0 |
| Hy | 12 | 84 | 77 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| B | 5 | 2 | 9 | 17 | 18 | 294 | 106 |
| I | 2 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

### TABLA Nº 24

| Días | 20 | 27 | 34 | 41 | 49 | 56 | 61 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esp. | | | | | | | |
| M-S | 6 | 0 | 39 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Hy | 16 | 36 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| V | 14 | 83 | 64 | 8 | 1 | 18 | 30 |
| B | 4 | 39 | 58 | 140 | 30 | 4 | 0 |

C) Los resultados de preferencias de frutas se dan en las tablas Nºs 25 a 29.

## TABLA Nº 25 — LA CRUZ

**ABRIL**

| | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Caki | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 32 | 32,0 | 3429 | 96,3 | 895 | 77,5 | 429 | 93,4 | 1102 | 90,7 | — | — | 1759 | 85,3 | 1303 | 89,2 | 240 | 87,9 |
| Hy | 39 | 39,0 | 26 | 0,7 | 2 | 0,2 | — | — | 5 | 0,4 | — | — | 73 | 3,4 | 17 | 1,1 | — | — |
| R | 18 | 18,0 | 3 | 0,09 | 5 | 0,5 | — | — | 20 | 1,6 | — | — | 10 | 0,4 | 2 | 0,1 | 17 | 0,2 |
| I | 6 | 6,0 | 76 | 2,1 | 13 | 1,4 | 30 | 6,5 | 78 | 6,4 | — | — | 203 | 9,8 | 129 | 8,8 | 15 | 5,4 |
| B | 5 | 5,0 | 21 | 0,5 | 2 | 0,2 | — | — | 9 | 0,7 | — | — | 12 | 0,5 | 6 | 0,4 | 1 | 0,3 |
| P | — | — | 3 | 0,08 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 0,3 | 2 | 0,1 | — | — |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,06 | — | — |
| | 100 | 100 | 3558 | 100 | 919 | 100 | 459 | 100 | 1214 | 100 | — | — | 2064 | 100 | 1460 | 100 | 273 | 100 |

**MAYO**

| | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Caki | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 331 | 36,7 | 323 | 54,0 | 602 | 90,8 | 192 | 87,6 | 16 | 19,2 | 140 | 68,6 | 17 | 11,3 | 330 | 95,4 | 184 | 47,5 |
| Hy | 259 | 28,7 | 7 | 1,1 | 18 | 2,8 | 1 | 0,4 | 12 | 14,4 | 3 | 1,4 | 1 | 0,6 | 1 | 0,2 | 38 | 9,8 |
| R | 47 | 5,5 | — | — | 9 | 1,3 | 1 | 0,4 | 2 | 2,4 | — | — | — | — | — | — | 8 | 2,08 |
| I | 136 | 15,1 | 230 | 38,4 | 28 | 4,2 | 18 | 8,2 | 23 | 27,7 | 36 | 17,6 | 73 | 48,6 | 7 | 2,0 | 128 | 33,0 |
| B | 101 | 11,2 | 38 | 6,3 | 5 | 0,7 | 7 | 3,1 | 30 | 36,1 | 21 | 10,2 | 58 | 38,6 | 4 | 1,1 | 19 | 4,9 |
| P | 24 | 2,6 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1,9 | 1 | 0,6 | 2 | 0,7 | 10 | 2,5 |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | 1 | 0,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,5 | — | — |
| | 899 | 100 | 598 | 100 | 663 | 100 | 219 | 100 | 83 | 100 | 476 | 100 | 149 | 100 | 346 | 100 | 387 | 100 |

(Continuación Tabla Nº 25)

| JUNIO | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Caki | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 180 | 28,7 | 387 | 60,0 | 446 | 73,3 | 68 | 88,3 | 33 | 68,7 | 274 | 57,5 | — | — | 51 | 61,4 | 129 | 52,8 |
| Hy | 204 | 32,5 | 7 | 1,6 | 9 | 1,4 | — | — | — | — | 3 | 0,4 | — | — | 6 | 7,2 | 25 | 10,2 |
| R | 59 | 9,4 | 3 | 0,4 | 4 | 0,6 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,2 | 2 | 0,8 |
| I | 68 | 10,8 | 143 | 22,0 | 91 | 14,9 | 4 | 5,1 | 10 | 20,8 | 121 | 25,4 | — | — | 18 | 21,7 | 49 | 20,0 |
| B | 88 | 14,0 | 44 | 6,6 | 24 | 3,9 | — | — | 2 | 4,1 | 48 | 10,0 | — | — | 5 | 6,0 | 30 | 12,2 |
| P | 27 | 4,3 | 61 | 9,2 | 31 | 5,2 | 5 | 6,4 | 3 | 6,2 | 30 | 6,3 | — | — | 2 | 2,4 | 9 | 3,6 |
| Ho | — | — | — | — | 2 | 0,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Me | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 626 | 100 | 645 | 100 | 608 | 100 | 77 | 100 | 48 | 100 | 476 | 100 | — | — | 83 | 100 | 244 | 100 |

## TABLA Nº 26 — LIMACHE

| ABRIL | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Higo | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 70 | 72,1 | 673 | 76,3 | 1430 | 98,9 | 77 | 49,0 | 443 | 73,9 | 802 | 94,2 | 3 | 10,3 | 78 | 75,3 | 118 | 68,1 |
| Hy | 22 | 22,6 | 47 | 5,3 | — | — | 5 | 3,1 | 5 | 0,8 | 4 | 0,4 | 1 | 3,4 | 2 | 1,4 | — | — |
| R | — | — | 7 | 0,07 | 8 | 0,6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| I | — | — | 152 | 18,1 | 5 | 0,3 | 60 | 38,2 | 35 | 5,8 | 37 | 4,3 | 4 | 13,8 | 61 | 43,2 | 84 | 30,8 |
| B | 2 | 2,0 | 2 | 0,02 | — | — | 2 | 1,2 | 106 | 17,6 | 6 | 0,7 | 7 | 24,3 | — | — | — | — |
| P | 3 | 3,0 | 3 | 0,03 | — | — | 4 | 2,5 | 3 | 0,5 | 2 | 0,2 | 1 | 3,4 | — | — | — | — |
| Ho | — | — | — | — | 7 | 0,04 | 9 | 5,7 | 7 | 1,1 | — | — | 13 | 45,5 | — | — | — | — |
| V | — | — | 9 | 0,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 97 | 100 | 893 | 100 | 1450 | 100 | 157 | 100 | 599 | 100 | 851 | 100 | 24 | 100 | 141 | 100 | 272 | 100 |

(Continuación Tabla Nº 26)

MAYO

| | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Higo | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 557 | 60,9 | 2460 | 86,0 | 420 | 65,9 | 215 | 72,3 | 332 | 69,6 | 93 | 67,8 | 201 | 75,5 | 883 | 65,4 | 20 | 100 |
| Hy | 99 | 10,6 | 100 | 3,2 | 113 | 17,9 | — | — | 18 | 3,7 | 5 | 3,6 | 10 | 3,7 | 237 | 17,5 | — | — |
| R | 14 | 1,4 | 37 | 1,2 | 12 | 1,4 | — | — | 61 | 12,7 | — | — | 2 | 0,7 | 25 | 1,8 | — | — |
| I | 156 | 16,6 | 264 | 8,6 | 87 | 13,8 | 72 | 24,2 | 50 | 10,4 | 39 | 28,4 | 41 | 15,4 | 177 | 13,1 | — | — |
| B | 60 | 6,6 | 18 | 0,5 | 5 | 0,7 | 10 | 3,3 | 14 | 2,9 | — | — | 2 | 0,7 | 21 | 1,5 | — | — |
| P | 31 | 3,3 | 10 | 0,3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 0,4 | — | — |
| Ho | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,4 | — | — | 10 | 3,7 | — | — | — | — |
| V | 2 | 0,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 939 | 100 | 3069 | 100 | 637 | 100 | 297 | 100 | 477 | 100 | 137 | 100 | 266 | 100 | 1349 | 100 | 20 | 100 |

JUNIO

| | M. de frutas | | Limón | | Uva | | Tomate | | Melón | | Higo | | Durazno | | Manzana | | Plátano | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 318 | 86,1 | 3030 | 91,7 | 192 | 75,8 | 110 | 70,5 | — | — | — | — | — | — | 648 | 77,8 | 341 | 63,8 |
| Hy | 13 | 3,5 | 109 | 3,4 | 1 | 0,3 | 1 | 0,6 | — | — | — | — | — | — | 17 | 2,0 | 82 | 16,6 |
| R | 5 | 1,3 | 37 | 1,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 2,6 | 40 | 7,6 |
| I | 26 | 7,0 | 91 | 2,7 | 38 | 15,0 | 35 | 32,4 | — | — | — | — | — | — | 143 | 17,2 | 48 | 9,1 |
| B | 5 | 1,4 | 18 | 0,5 | 19 | 7,5 | 8 | 5,1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,1 | 9 | 0,7 |
| P | 1 | 0,2 | 12 | 0,3 | 2 | 0,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,1 | 5 | 0,9 |
| Ho | — | — | — | — | 1 | 0,3 | 2 | 1,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,1 |
| V | — | — | 7 | 0,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 368 | 100 | 3304 | 100 | 253 | 100 | 156 | 100 | — | — | — | — | — | — | 832 | 100 | 522 | 100 |

NOTA: no se pusieron trampas con melón, higo y durazno en el mes de Junio.

TABLA Nº 27

PREFERENCIA DE ALIMENTO EN LABORATORIO

| Esp. | Manzana | | Plátano | | Melón | | Tomate | | Uva | | Limón | | Al. Lab. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| M-S | 38 | 71,7 | 72 | 94,7 | 7 | 41,2 | 12 | 20,5 | 69 | 97,2 | 18 | 72,0 | 150 | 83,8 |
| Hy | 7 | 13,2 | 2 | 2,7 | 7 | 41,2 | 41 | 70,6 | 1 | 1,4 | — | — | 3 | 1,6 |
| R | 1 | 1,9 | 1 | 1,3 | 1 | 5,8 | 2 | 3,4 | — | — | — | — | 2 | 1,1 |
| I | — | — | 1 | 1,3 | — | — | 1 | 1,6 | 1 | 1,4 | 7 | 28,0 | 22 | 12,5 |
| P | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,5 |
| Me | 7 | 13,2 | — | — | 2 | 11,8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,9 | — | — | — | — | 1 | 0,5 |
| Total | 53 | 100 | 76 | 100 | 17 | 100 | 58 | 100 | 71 | 100 | 25 | 100 | 179 | 100 |

## TABLA Nº 28 — LIMACHE

### ABRIL

| Esp. | Preferencia de frutas | | | | No preferencia frutas. |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Uva | Higo | Limón | Melón | ——— |
| | 1430 | 802 | 673 | 443 | |
| Hy | Limón | M. frutas | Tomate | Melón | Uva, Plátano. |
| | 47 | 22 | 5 | 5 | |
| R | Uva | Limón | | | M. frutas, Tomate, Melón, Higo, Durazno, Manzana, Plátano. |
| | 8 | 7 | | | |
| I | Limón | Plátano | Manzana | Tomate | M. frutas. |
| | 152 | 84 | 61 | 60 | |
| B | Melón | Durazno | Higo | Limón | Uva, Manzana, Plátano. |
| | 106 | 7 | 6 | 2 | |

### MAYO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Limón | Manzana | M. frutas | Melón | ——— |
| | 2460 | 883 | 557 | 332 | |
| Hy | Manzana | Uva | Limón | M. frutas | Tomate, Plátano. |
| | 237 | 113 | 100 | 99 | |
| R | Melón | Limón | Manzana | M. frutas | Tomate, Higo, Plátano. |
| | 61 | 37 | 25 | 14 | |
| I | Limón | Manzana | M. frutas | Uva | Plátano. |
| | 264 | 177 | 156 | 87 | |
| B | M. frutas | Manzana | Limón | Melón | Higo, Plátano. |
| | 60 | 21 | 18 | 14 | |

### JUNIO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Limón | Manzana | Plátano | M. frutas | ——— |
| | 3030 | 648 | 341 | 318 | |
| Hy | Limón | Plátano | Manzana | M. frutas | ——— |
| | 109 | 82 | 17 | 13 | |
| R | Plátano | Limón | Manzana | M. frutas | Uva, Tomate. |
| | 40 | 37 | 22 | 5 | |
| I | Manzana | Limón | Plátano | Uva | ——— |
| | 143 | 91 | 48 | 38 | |
| B | Uva | Limón | Plátano | Tomate | ——— |
| | 19 | 18 | 9 | 8 | |

## TABLA Nº 29 — LA CRUZ

ABRIL

| Esp. | Preferencias de frutas | | | | No preferencia frutas. |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Limón | Durazno | Manzana | Melón | ——— |
| | 3429 | 1759 | 1303 | 1102 | |
| Hy | Durazno | M. frutas | Limón | Manzana | Tomate, Plátano. |
| | 73 | 39 | 26 | 17 | |
| R | Melón | M. frutas | Plátano | Durazno | Tomate. |
| | 20 | 18 | 17 | 10 | |
| I | Durazno | Manzana | Melón | Limón | ——— |
| | 203 | 129 | 78 | 76 | |
| B | Limón | Durazno | Melón | M. frutas | Tomate. |
| | 21 | 12 | 9 | 5 | |

MAYO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Uva | M. frutas | Manzana | Limón | ——— |
| | 602 | 331 | 330 | 323 | |
| Hy | M. frutas | Plátano | Uva | Melón | ——— |
| | 259 | 38 | 18 | 12 | |
| R | M. frutas | Uva | Plátano | Melón | Limón, Caki, Durazno, |
| | 47 | 9 | 8 | 2 | Manzana. |
| I | Limón | M. frutas | Plátano | Duraznos | ——— |
| | 230 | 136 | 128 | 73 | |
| B | M. frutas | Durazno | Limón | Melón | ——— |
| | 101 | 58 | 38 | 30 | |

JUNIO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M-S | Uva | Limón | Caki | M. frutas | ——— |
| | 446 | 387 | 274 | 180 | |
| Hy | M. frutas | Plátano | Uva | Limón | Tomate, Melón. |
| | 204 | 25 | 9 | 7 | |
| R | M. frutas | Uva | Limón | Plátano | Tomate, Melón, Caki. |
| | 59 | 4 | 3 | 2 | |
| I | Limón | Caki | Uva | M. frutas | ——— |
| | 143 | 121 | 91 | 68 | |
| B | M. frutas | Caki | Limón | Plátano | Tomate. |
| | 88 | 48 | 44 | 30 | |

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

### A.—Recolecciones.

El análisis de los resultados de las recolecciones efectuadas (ver tablas N°s 4 a 11) evidencia la variación del total de ejemplares recolectados de un sitio a otro y de un mes a otro.

Si se considera separadamente cada una de las especies de una localidad dada, se destaca claramente que cada una de ellas muestra tendencia hacia un número máximo en un mes determinado, preferentemente Marzo, Abril y Mayo. El mes de máxima representatividad numérica no es igual para todas las especies en un mismo sitio, por lo mismo, la frecuencia o porcentaje de cada una de ellas no varía con la misma regularidad que el número absoluto.

Está claro que las condiciones abióticas y bióticas de los lugares no influyen en la misma manera sobre las diferentes especies: el medio es evidentemente específico y, en conjunto, en forma interesante se perfilan aspectos de dinámica de las poblaciones.

Al parecer influyen: la ubicación de los sitios de las recolecciones, principalmente si están o no en centros poblados, la temperatura y la humedad relativa, y, luego, el período de maduración de frutas.

### *D. MELANOGASTER* Y *D. SIMULANS*

Estas especies consideradas en conjunto, se han recolectado en cantidades relativas o frecuencias mayores en sitios próximos o incluidos en localidades pobladas. Por ejemplo, en Miraflores llegan a 97,36% y en La Cruz sólo a 61,99%.

En todos los sitios su mayor número incidió en los meses de Marzo y Abril.

En particular en Valparaíso, en Abril llegó al máximo la humedad relativa (80%). Al parecer en los meses anteriores influyó en la limitación de las especies citadas en gran parte el factor humedad, en cambio en los meses sucesivos bajó notablemente la temperatura, que así se convertiría en uno de los factores limitantes junto con la disminución de frutas.

Es notable que en las recolecciones en 1960 (20), el mayor número de estas dos especies en Valparaíso (cerro Larraín), se registró en el mes de Febrero (humedad relativa máxima 84%).

En La Cruz la humedad va en aumento gradual hacia Junio. Se registró el mayor número de *D. melanogaster* y *D. simulans* en Abril. Aún conservándose en Mayo y Junio una temperatura media bastante alta (21,3ºC y 16,8ºC) ha bajado la cantidad de estas especies por disminución de frutas y por el comienzo de las precipitaciones.

En Villa Alemana hay variación del número de ejemplares desde Enero a Abril en forma notablemente correlativa a la variación de la humedad.

### *D. IMMIGRANS*

Ha sido la otra especie recolectada en mayor número. Su frecuencia mayor varía según las localidades. Tomando en cuenta que su distribución geográfica es mayor en Chile, que la de *D. melanogaster* y *D. simulans* (19) se puede pensar en su mayor adaptabilidad a circunstancias locales, que pueden resultar más favorables en un determinado período del año.

### *D. HYDEI* Y *D. REPLETA*

Las dos especies del grupo repleta han sido recolectadas en número apreciable en tres localidades: La Cruz, Limache y cerro Larraín (Valparaíso) y muestran un máximo similar en Febrero en La Cruz y cerro Larraín; y Mayo-Junio en Limache. En las demás localidades se han encontrado en forma esporádica.

Llama la atención la frecuencia relativamente alta de *D. repleta* en La Cruz, siendo que es considerada escasa en las recolectas en general (19).

### *D. BUSCKII*

Se recolectó en cantidades apreciables en La Cruz (Mayo-Junio) y Limache (Abril). Hacia la zona de Valparaíso disminuye notablemente.

Muy similar es la distribución de *D. pavani*.

Las demás especies, *D. hoeckeri, D. mercatorum* y *D. virilis* se encontraron en cantidades escasas y sólo en algunas localidades. Por lo demás, son reportadas como escasamente representadas en Chile (19).

## COMPARACION DE LAS RECOLECCIONES EFECTUADAS EN LOS AÑOS 1960-1970

Haciendo una comparación entre las recolecciones en el cerro Larraín hechas en los meses de Enero, Febrero y Marzo en 1960 y 1970, se advierte un panorama de frecuencias de especies notablemente distinto (tabla Nº 30).

TABLA Nº 30

| | Enero | | Febrero | | Marzo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| T. Cº | 21,2 | 18,8 | 21,5 | 18,2 | 21,1 | 17,0 |
| H. R. % | 80 | 72 | 84 | 73 | 82 | 77 |
| Esp. % | | | | | | |
| M-S | 83,15 | 77,70 | 80,48 | 75,40 | 71,53 | 86,87 |
| Hy | 7,82 | 9,00 | 3,08 | 14,23 | 10,99 | 0,17 |
| R | — | 3,81 | — | 2,82 | — | 0,11 |
| I | 7,82 | 9,09 | 10,66 | 7,11 | 10,65 | 11,95 |
| B | 0,17 | 0,55 | — | 0,36 | 0,17 | 0,42 |
| P | 0,87 | — | 1,52 | 0,19 | 0,57 | 0,39 |
| F | — | 0,55 | — | — | — | 0,03 |
| Ho | — | — | — | 0,03 | 0,05 | 0,06 |

Entre otras cosas, hay ausencia de *D. repleta* en 1960, mientras en 1970 se encontró más abundante en los meses de mayor temperatura y ha ido disminuyendo hacia Mayo y Junio. Fenómeno similar se registró en La Cruz. La condición de temperatura le habría sido desfavorable en 1960. Sin embargo, no es, desde luego, el único factor que condiciona el medio para *D. repleta,* así en Limache su frecuencia no se ajusta a la esperada y normal disminución de temperatura hacia los meses de Mayo y Junio. La dispersión hacia Valparaíso de *D. repleta* es, al parecer, un fenómeno más bien reciente: en 1960 no se encontró en ninguno de los sitios de recolección. En las recolecciones actuales se halló más abundante hacia el interior y luego en el cerro Larraín (tabla Nº 19).

Por otra parte, vale la pena anotar que en 1960 se recolectaron ejemplares de *D. serenensis* y de *D. cardinoides,* que no se encontraron en 1970.

## DESARROLLO EN EL LABORATORIO

Para analizar los ensayos de desarrollo de las diferentes especies en el medio de cultivo usado en el Laboratorio (21), es necesario tener en cuenta el período de desarrollo de las diversas especies. Se han hecho pruebas al respecto en el Laboratorio a 20ºC con los resultados siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| *D. melanogaster* y *D. simulans* | : | 11 a 13 días. |
| *D. immigrans* y *D. pavani* | : | 18 días. |
| *D. funebris* | : | 17 días. |
| *D. busckii, D. mercatorum, D. virilis, D. hoeckeri* | : | 19 días. |
| *D. hydei* | : | 21 días. |

Ver figuras 1 a 6.

Naturalmente los datos obtenidos no son absolutos, y, desde luego, pueden variar con la humedad relativa ambiental, que no ha sido regulada.

La vida de los ejemplares adultos en todas las especies tienen como término medio 14 días.

En todos los casos, menos en *D. melanogaster* y *D. simulans*, se registró un período de escaso desarrollo, aproximadamente 20 días (tabla Nº 22). Se debe a que, habiéndose puesto en los frascos de cultivo ejemplares adultos, las hembras ya habían puesto la mayor parte de sus huevos. Se trata, pues, de una generación reducida, a través de la cual la especie ha sobrevivido para dar lugar a la generación siguiente, para la cual el medio de cultivo ha ofrecido aún una buena oportunidad.

Casi en todos los casos, pasado unos 14 días, se notó un descenso, a causa de la muerte de los primeros ejemplares, y luego, dentro del período de desarrollo normal, se nota el máximo de los ejemplares contabilizados.

En *D. melanogaster,* hubo postura más abundante en un principio, llegándose a 57 ejemplares a los 13 y 14 días.

En *D. simulans* y *D. melanogaster* en conjunto se llegó al

FIGURA 1

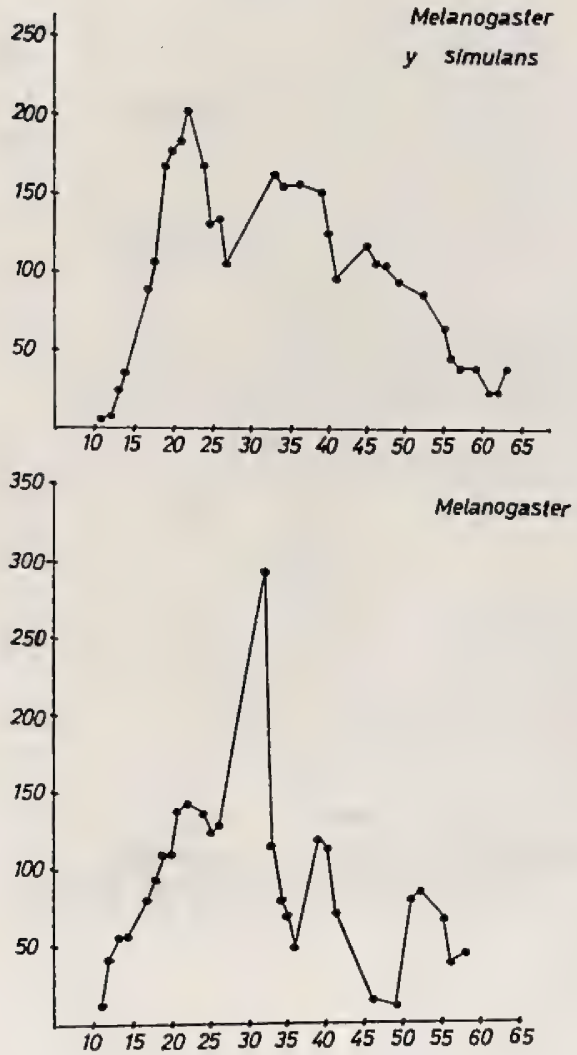

Melanogaster
y simulans
250
200
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
Melanogaster
350
300
250
200
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

FIGURA 2

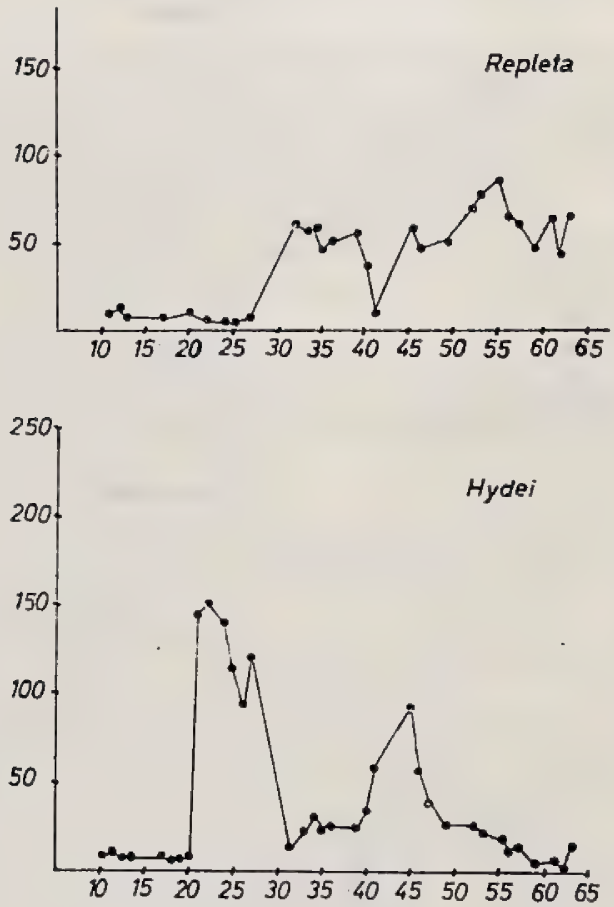

Repleta
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
Hydei
250
200
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

FIGURA 3

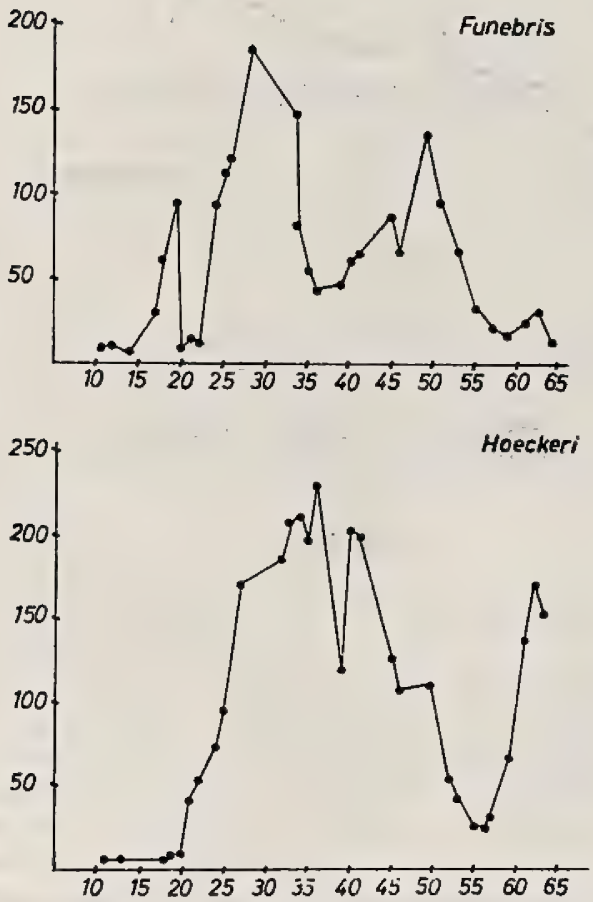

Funebris
200
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
Hoeckeri
250
200
150
100
50
10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

FIGURA 4

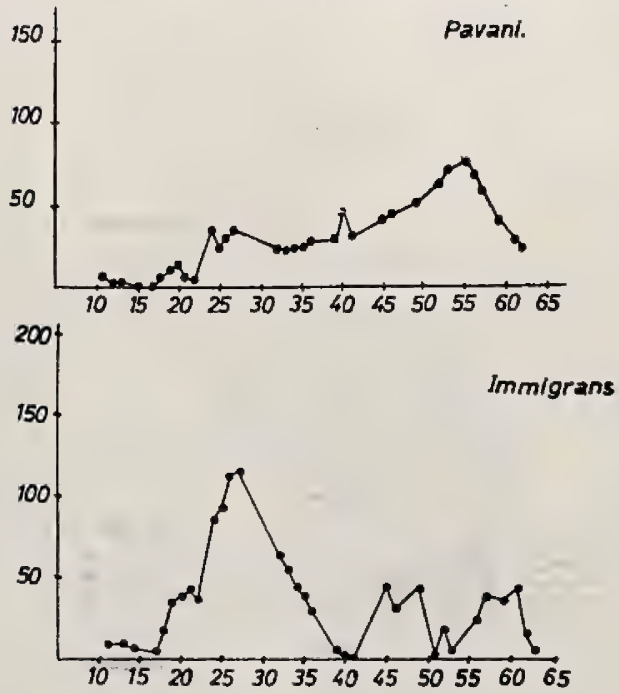



FIGURA 5

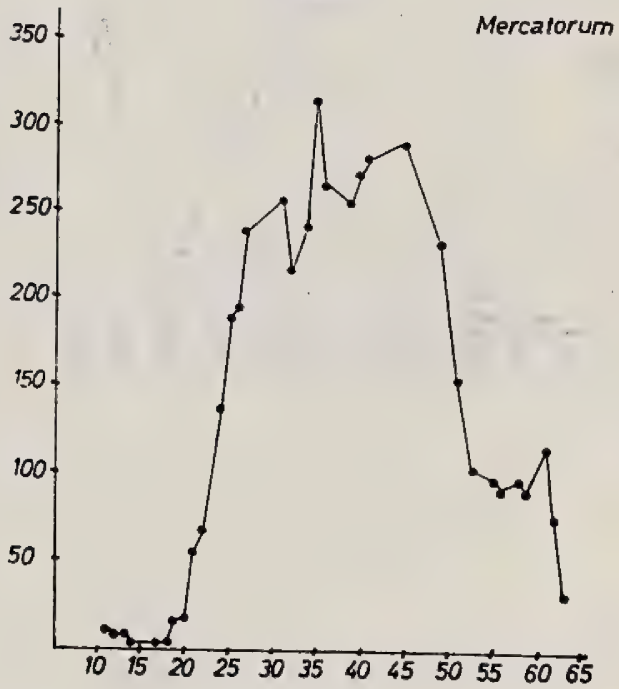
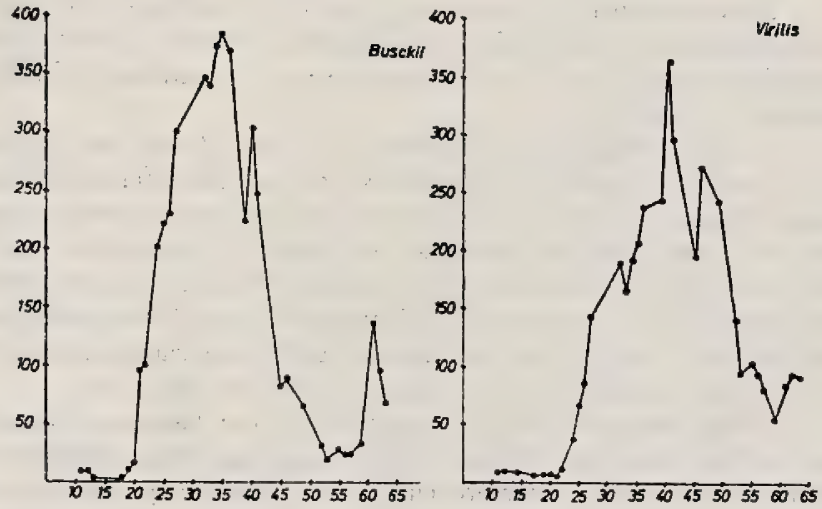


FIGURA 6




máximo de 205 ejemplares a los 22 días, con evidente sobreposición de dos generaciones.

La reducción de ejemplares en las generaciones siguientes se debe a la limitación violenta del medio de cultivo: disminución del material utilizable, su disecación gradual o degradación si se agrega levadura, y acumulación cada vez mayor de detritus. Después de dos meses, por lo general, los ejemplares mueren y las larvas no se desarrollan.

Observando la tabla Nº 22 y las figuras 1 a 6, se destaca claramente que el medio de cultivo utilizado en Laboratorio no ofrece a todas las especies la misma oportunidad. Al parecer se trata de situación de adaptación netamente específica que no se ajusta al sistema filogenético. Grupos filogenéticamente próximos, como *D. virilis* y *D. repleta* de la misma sección dentro del subgénero *Drosophila,* se comportan en forma muy diversa. Por otra parte se desarrollan bien *D. virilis* (subgénero *Drosophila), D. melanogaster* (subgénero *Sophophora), D. busckii* (subgénero *Dorsilopha).*

## COMPETENCIA POBLACIONES

La coexistencia de varias especies en un mismo sitio, formando parte de una misma comunidad, cuando ellas tienen necesidades similares, puede convertirse en el fenómeno biológico de competencia.

Se han introducido a frascos de cultivo (esta vez de un litro) en igual cantidad ejemplares de especies diferentemente representadas en sitios particulares (La Cruz y Limache), para ver si en recuentos periódicos se recogerían los ejemplares simplemente de acuerdo a su desarrollo típico en el medio usual de laboratorio, o en cantidades distintas a causa de competencia en un medio limitado, o, por último, en frecuencias similares a las de las localidades de su origen (tablas Nºs 22 a 24).

Desde luego ninguna de las especies, en ambas experiencias, ha tenido desarrollo similar al que mostró en frasco separado. Indudablemente hay interferencias. Si se considera que se podría esperar un número similar al máximo obtenido en frascos individuales, y se establece la relación entre el número máximo recogido en frascos colectivos y el esperado, se puede apreciar la interferencia como sigue:

| | | |
|---|---|---|
| M-S | 0,188 | 0,194 |
| Hy | 0,51 | 0,22 |
| B | 0,77 | 0,368 |
| I | 0,07 | — |
| V | — | 0,22 |

La especie menos afectada es *D. busckii*. Las más afectadas son *D. immigrans* y *D. melanogaster* y *D. simulans* consideradas en conjunto.

En el gráfico Nº 7 se ve que es dominante *D. hydei* hasta los 40 días, luego sobrevive en forma extraordinaria *D. busckii* que había sido reprimida en un principio.

Según se deduce del gráfico Nº 8, en un principio domina *D. virilis*, luego *D. busckii*, que se extingue hacia los 60 días, y vuelve a desarrollarse *D. virilis*.

La frecuencia relativa de las mismas especies en las localidades de La Cruz y Limache no corresponde a la obtenida en

FIGURA 7

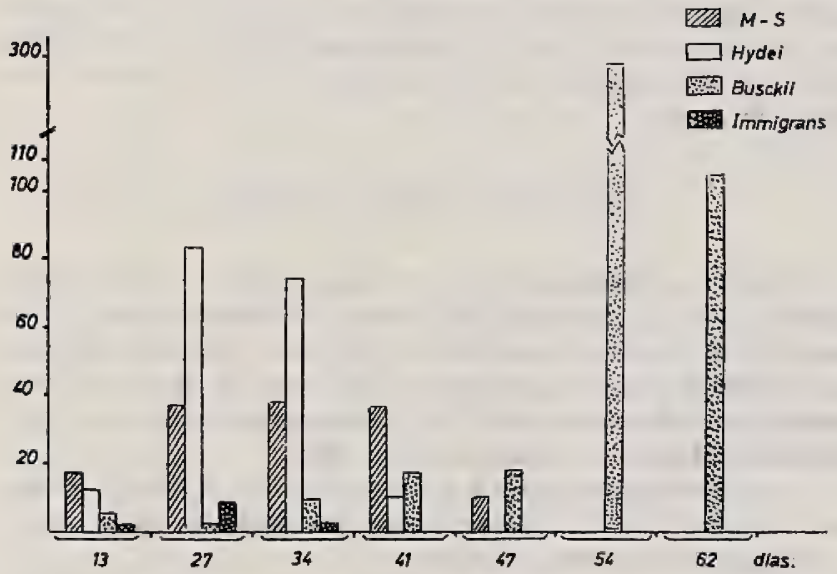
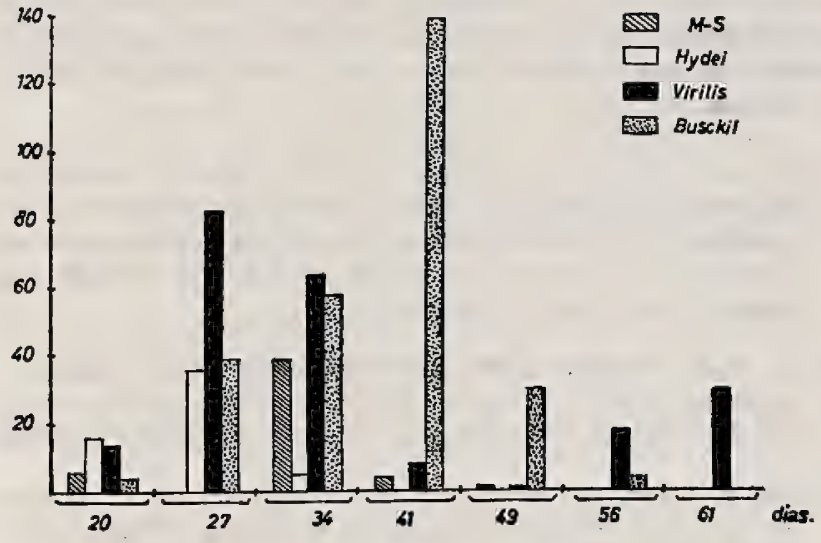



FIGURA 8



el Laboratorio. Naturalmente en este último caso, como se destacó al principio, se trata de condiciones extremadamente limitantes, que no se dan en la naturaleza libre. Se puede pensar que los factores de clima y alimento preferido, más que la presencia de otras especies, limitan a algunas de ellas, como *D. busckii* y *D. virilis.*

## PREFERENCIA DE ALIMENTOS

Desde la indicación del uso de plátano en el clásico método para la recolección de *Drosophila* descrito por Patterson (8) se ha empleado corrientemente dicha fruta en las trampas de recolección. Siendo para Chile fruta de importación se estimó que las especies de *Drosophila* representadas en el país debieron adaptarse a otras clases de frutas.

Los ensayos hechos en La Cruz y Limache durante tres meses (tablas Nºs 25 y 26) han dado resultados que fundamentan algunas observaciones interesantes.

Tomando en cuenta que las especies más representativas en dichas localidades: *D. melanogaster* y *D. simulans* en conjunto, *D. hydei, D. repleta, D. immigrans, D. busckii* y observando los números más altos recolectados en cada mes, se aprecia que la aprecia que la preferencia varía de una especie a otra, de un mes a otro y de una localidad a otra, y que desde luego, no es para el plátano.

a) *D. melanogaster* y *D. simulans* consideradas en conjunto, se recolectaron en mayor número en trampas con limón, uva y manzana. Se hallaron siempre escasamente representadas en la mezcla de frutas, lo que puede ser índice de elevada preferencia para frutas determinadas.

b) *D. hydei* muestra alguna preferencia por limón, plátano y manzana, se encontró siempre en cantidades notables en mezcla de frutas, en forma especial en Mayo y Junio en La Cruz.

c) No se puede establecer preferencia marcada de *D. repleta.* En La Cruz siempre se recolectó en mayor número en la mezcla de frutas.

d) Para *D. immigrans* se indican preferencias para limón, manzana, uva y plátano. En algunas oportunidades se recolectó en cantidades apreciables en mezcla de frutas (Mayo y Junio en La Cruz y Limache).

e) *D. busckii* se encontró de preferencia en trampas con limón y durazno. Apareció en la mezcla de frutas en cantidades apreciables en Mayo y Junio en La Cruz y durante el mes de Mayo en Limache.

El ensayo hecho en el Laboratorio (tabla Nº 27) evidenció el mejor desarrollo de la *D. melanogaster* y de la *D. simulans,* que prefirieron el alimento usual de laboratorio; luego plátano, uva y manzana. *D. hydei* se desarrolló en tomate, y *D. immigrans* en alimento de Laboratorio. No puede estimarse significativos estos resultados, pues no todas las frutas se conservan durante suficiente tiempo en los pequeños recipientes de vidrios empleados en esta experiencia como para permitir el desarrollo completo de las moscas. Por otra parte debieron introducirse en la caja de experimentación hembras adultas cuya postura pudo haberse terminado previamente.

## CONCLUSIONES

1º—Mostrando todas las especies marcada variación estacional, se estima necesario hacer recolecciones frecuentes durante períodos extensos para apreciar en forma más real la frecuencia de ellas en una localidad determinada.

2º—Es recomendable emplear trampas de recolección con varios tipos de frutas preferentemente las propias de la estación y de la localidad.

3º—Repitiendo periódicamente las recolecciones, es posible detectar la dispersión de las especies.

4º—La coexistencia de varias especies en condiciones limitantes se traduce en manifiestos fenómenos de competencia.

5º—El alimento preparado para cultivar especies en el Laboratorio, no es el mejor medio para todas las especies.

## REFERENCIAS

1.—FALLEN, C. F.: *Diptera Sueciae Geomyzides,* 2: 4; 1823.

2.—CASTLE, W. E.: *Inbreeding, cross-breeding and sterility in Drosophila.* Sci. n. s. 23; 1906.

3.—MORGAN, T. H.: *Sex-limited inheritance in Drosophila.* Sci. n. s. 32: 120-122; 1910.

— *The method of inheritance of two sex-limited characters in the some animal.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 8: 17 - 19; 1910.

— *An attempt to analyze the constitution of the cromosomes on the basis of sex-limited in heritance in Drosophila.* J. Exper. Zool., 11: 365 - 412; 1911.

4.—DOBZHANSKY, Th.: *Collecting, transporting and shipping wild species of Drosophila.* Drosoph. Inf. Service, 6: 28; 1936.

5.—DOBZHANSKY, Th. y PAVAN, C.: *Studies on Brazilian species of Drosophila.* Bol. Facul. Fil. Cien. e Letr.; Univer. Sao Paulo, Nº 36 Biol. Geral., 4: 7; 1943.

6.—PAVAN, C. W.: *Especies brasileiras de Drosophila.* 11 Bol. Fac. Fil. Cien. e Letras, Univ. S. Paulo. 111. Biol. Geral.; 8: 3; 1950.

— *Relacoes entre populacoes naturais de Drosophila e omeio ambiente.* (tesis). Fac. de Fil. Cien. e Letras. Univ. S. Paulo, Brasil; 1952.

7.—PAVAN, C. W. y DA CUNHA, A. B.: *Especies brasileiras de Drosophila.* Bol. Fac. Fil. Cien. e Letras, Univ. S. Paulo. 86 Biol. General, 7: 3; 1947.

8.—PATTERSON, J. T.: *The Drosophilidae of the Southwest.* Univ. Texas Publ., 4313: 7; 1943.

9.—PATTERSON, J. T. y MAILAND, G. B.: *The Drosophilidae of Mexico.* Univ. Texas Publ., 4445: 9; 1944.

10.—PATTERSON, J. T. y WHEELER, M. R.: *Catalogue of described species belonging to the genus Drosophila, with observations on their geographical distribution.* Univ. Texas Publ., 4920: 207; 1949.

11.—WHEELER, M. R.: *The Drosophilidae of the Neartic region, exclusive of the genus Drosophila.* Univ. Texas. Publ., 5204: 162; 1952.

12.—HUBBY, J. L. and THROCKMORTON, L. H.: *Evolution and pteridine metabolism in the genus Drosophila.* Proc. Nat. Acad. Sci.: 46 - 65; 1960.

13.—THROCKMORTON, L. H.: *The use of Biockemical characteristies for the study of taxonomy and evolution in the genus Drosophila.* Univ. Texas. Publ., 6205: 415 - 487; 1962.

14.—THROCKMORTON, L. H. and MAGALHAES, L. E.: *Changes with evolution of pteridine accumulations in species of the Saltans group of the genus Drosophila.* Univ. Texas. Publ., 6205: 489 - 505; 1962.

15.—HORVAT, A.: *Pteridinas en Drosophila,* U. C. V., 1962.

16.—HORVAT, A. y BRIEDE, A.: *Pteridinas en representantes de Drosophila en Chile.* Bol. Cien. Biol. 1,1, 73 - 87; 1967.

17.—HEED, W. B.: *Ecological and distributional notes on the Drosophilidae (Diptera) of El Salvador.* Univ. Texas. Publ., 5721: 62; 1957.

18.—PATTERSON, J. T. y STONE, W.: *Evolution in the Genus Drosophila.* N. York .The Mac-Millan Coo., 1952.

19.—BRNCIC, D.: *Las especies chilenas de Drosophilidae.* Universidad de Chile, 1957.

20.—HORVAT, A. y MOLINA, M.: *Distribución del género Drosophila en la provincia de Valparaíso.* Memoria U. C. V., 1960.

21.—BURDICK, A. B.: *New medium of reproductive quality, stable at room temperature.* Drosoph. Inf. Serv., 28: 170, 1954.

# PTERIDINAS DURANTE EL DESARROLLO DE OCHO VARIANTES GENETICAS DE COLOR DE OJOS EN DROSOPHILA MELANOGASTER

ALEJANDRO HORVAT S. — MIREN A. GONZALEZ E.
Universidad Católica de Valparaíso

SUMMARY.— The pteridins of six genetic mutants of eye color of Drosophila Melanogaster are separated during development. An attempt is made to establish the metabolic sequences of the pteridins and various gentic approximations are made.

## INTRODUCCION

Desde su descubrimiento por Wiegland en 1925, hasta nuestros días, las pteridinas han motivado notables trabajos de investigación:

a) De naturaleza bioquímica, con el propósito de obtener las pteridinas en forma pura (1) (2); determinar su estructura química (3) (4) y sus propiedades químicas y físicas (1) (5).

b) Aspecto dinámico de la bioquímica de las diversas pteridinas; las posibles vías de síntesis (6) (7), enzimas que intervienen en ellas (8) (9) (10), sustancias consideradas precursoras o productos finales de su metabolismo (11) (12), incorporación de los núcleos básicos de las pteridinas en sustancias de gran importancia metabólica (13) (14).

c) Aspectos genéticos, buscando las relaciones entre los genes y las diferentes pteridinas en las mutantes de Drosophila melanogáster (15).

d) Por último, el estudio de las pteridinas ha sido orientado hacia la sistemática y la evolución (16).

En el trabajo presente se intenta un aporte al conocimiento de cómo aparecen y se distribuyen las pteridinas más conocidas en algunas variantes genéticas de color de ojo de Drosophila melanogáster durante el desarrollo.

## MATERIALES

Han constituido material de trabajo los diferentes estados de desarrollo de ocho variantes genéticas de color de ojos de Drosophila melanogaster.

| *Variante* | *Símbolos* | *Característica fenotípica de ojos* |
|---|---|---|
| —wild-type | | rojos |
| —sepia | se | sepia |
| —white | w | blancos, ocelos incoloros |
| —vermilion | v | rojo-anaranjado, ocelos incoloros |
| —rosy | ry | rubí profundo |
| —prune | pn | rojo-anaranjado apagado ocelos incoloros |
| —brown | bw | café-vinoso |
| —brown-brown | bw-bw | blancos, ocelos incoloros. |

El trabajo se ha realizado sólo con ejemplares machos, pues, por experiencias anteriores, se conoce que el análisis de las hembras no aporta mayores datos (17) (18).

Las etapas del desarrollo en Drosophila melanogaster que se han programado para la realización de este trabajo, se fundamentan en el estudio realizado por Demerec (20).

LARVAS: Se han utilizado las larvas del tercer instar.

PUPAS: Por ser este período de intenso metabolismo, se ha subdividido en cinco etapas fácilmente reconocibles:

Pa= Pupa recién formada, antes de la pigmentación del pupario; aspecto blanquecino.

Pb= Pupa de color rosado.

Pc= El pupario presenta un color amarillento. Ojos formados no presentan inicios de pigmentación.
Esbozos de patas y alas.

Pd= Pupario de color amarillo-pardo. Pigmentación inicial en los ojos.

Pe= Pupario color pardo-oscuro. Ojos totalmente pigmentados. Alas obscuras. En los machos se observa el "peine sexual" en el primer segmento tarsal del primer par de patas.

ADULTOS: Se consideraron tres etapas:

A1.—Adultos recién nacidos. Son ejemplares pálidos con alas plegadas.

A2.—Adultos aún pálidos con alas desplegadas.

A3.—Adultos de diez días de edad (17).

Se empleó la técnica de cromatografía de partición sobre papel, que permite resultados para fundamentar conclusiones (16, 17, 18, 19, 20).

Se realizaron cromatogramas uni y bidimensionales en papel Whatman 1. El solvente para la primera dimensión ha sido n-Butanol: Acido acético: Agua (4:1:2,v/v/v), y para la segunda dimensión: n-Propanol: Hidróxido de amonio al 1% (2:1,v/v) (19, 20).

Se observaron los cromatogramas con lámparas de luz ultravioleta (em. max. 3000 Angstrom, A. Thomas 6322-c).

La mayoría de las manchas detectadas ,fueron reconocidas como pteridinas por su color, su Rf y su comparación con cromatogramas-modelos realizados con pteridinas puras (gentileza del Dr. H. S. Forrest).

Las restantes sustancias fluorescentes no identificadas se indicaron con "x".

Para la cuantificación de la intensidad de las sustancias fluorescentes, el único método practicable ha sido la apreciación visual (16). Según la extensión y la intensidad de las manchas se han dividido en cuatro categorías:

o = Rastros

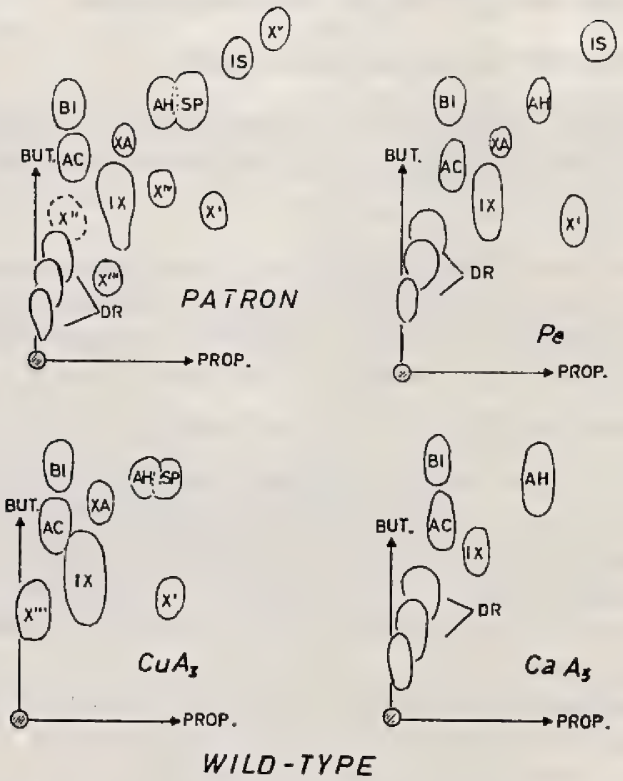
oo = Escasas

ooo = Abundantes

oooo = Muy abundantes.

FIGURA 1

PATRONES CROMATOGRAFICOS



## RESULTADOS

En el conjunto de los cromatogramas realizados se pudieron distinguir claramente trece sustancias fluorescentes.

Ocho de ellas han sido reconocidas como determinadas pteridinas. Las restantes manchas observadas con luz ultravioleta pueden ser pteridinas no identificadas u otras sustancias fluorescentes.

Los símbolos usados para cada una de ellas son los que se detallan a continuación:

DR = Drosopterinas.

SP = Sepiapterina.

IS = Isosepiapterina.

XA = Xantopterina.

IX = Isoxantopterina.

AH = 2-amino-4-hidroxipterina.

AC = 2-amino-4-hidroxi-6-carboxipterina.

BI = Biopterina.

X' = desconocida, fluorescencia amarilla.

X'' = desconocida, fluorescencia café.

X''' = desconocida, fluorescencia roja.

X'v = desconocida, fluorescencia violeta pálido.

Xv = desconocida, fluorescencia celeste.

Para orientar la apreciación de los resultados se anteponen las siguientes observaciones generales:

1) La isoxantopterina aparece ya en larva en cantidades que sobrepasan a otras pteridinas. Aumenta ligeramente su concentración a través del desarrollo en el estado de pupa. En los

adultos se acumula en el cuerpo, mientras en las cabezas se observa generalmente en forma de rastro.

2) Las drosopterinas se manifiestan a partir de la última etapa del estado de pupa (Pe) y en los adultos se encuentra sólo en las cabezas. La mayor acumulación se observó en la variante "v" y luego en "wild-type".

3) La sepiapterina se observa generalmente en mayor cantidad en el estado de pupa. Se acumula en forma notable en las cabezas de la mutante "se".

4) La isosepiapterina y la xantopterina aparecen en los períodos más avanzados. En los adultos se acumulan en los cuerpos o en las cabezas, según las variantes. Ambas pteridinas son acumuladas en forma notable en las cabezas de la variante "se".

5) Por su color y Rf la mancha de fluorescencia celeste, indicada con $X^v$, es probablemente el ácido xanturénico (17).

Al utilizar 25 ejemplares en la confección de los cromatogramas, se logró detectar la presencia de una mancha de fluorescencia amarilla, que aparece en las larvas de todas las variantes estudiadas y que se dejó de observar ya en las primeras etapas de pupa.

Los detalles de los resultados se dan en las tablas 1 a 8 por variantes genéticas analizadas y en las tablas 9 a 16 por pteridinas.

1.— WILD - TYPE

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | 000 | 0 | 0 | | 0 | 00 | | | |
| Pa | | 0 | | | 000 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | |
| Pb | | 0 | | | 000 | 00 | 00 | | 0 | | | | |
| Pc | | | | | 000 | 00 | 0 | | 0 | | | | |
| Pd | | | | 0 | 0000 | 00 | 00 | | | | | | |
| Pe | 000 | | 0 | 0 | 0000 | 00 | 000 | 00 | 0 | | | | |
| CaA1 | 000 | | | | 0 | 0 | | 00 | | | | | |
| CuA1 | | | | | 000 | | 0 | 0 | | | | | |
| CaA2 | | 000 | | | 00 | 00 | 0 | 00 | | | | | |
| CuA2 | | | | | 000 | 0 | 0 | 00 | | | | | |
| CaA3 | 0000 | | | | 0 | 0 | 0 | 00 | | | | | |
| CuA3 | | 0 | | | 000 | 0 | 000 | 0 | 0 | | 0 | | |

2.— S E P I A

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | 0 | | | 000 | 0 | | | | | | | |
| Pa | | 0 | | | 000 | 0 | 0 | | | | | | |
| Pb | | 0 | 0 | | 0000 | 0 | 0 | | 0 | | | | |
| Pc | | 00 | 00 | 0 | 0000 | 000 | 00 | 0 | 0 | | | 0 | |
| Pd | | 00 | 00 | 0 | 0000 | 000 | 00 | 0 | 0 | | | 0 | |
| Pe | | 000 | 0 | | 0000 | 0000 | 00 | 00 | 0 | | | 0 | |
| CaA1 | | 0000 | 00 | 00 | 00 | 0000 | 00 | 00 | | | | | |
| CuA1 | | 0 | | | 000 | 00 | | | | | | 0 | |
| CaA2 | | 0000 | 00 | 00 | 00 | 0000 | 00 | 00 | | | | | |
| CuA2 | | 0 | | | 000 | 00 | | | | | | | |
| CaA3 | | 000 | 0 | | 00 | 000 | 000 | 0 | | | | | 0 |
| CuA3 | | 0 | | | 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |

### 3.— VERMILION

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | 00 | 0 | | | 0 | | | | |
| Pa | | | | | 000 | | | | 0 | | | | |
| Pb | | 0 | | | 000 | 0 | 0 | | 0 | | | | 0 |
| Pc | | 000 | | | 0000 | 000 | 000 | 00 | 0 | | | | 0 |
| Pd | | 0 | 00 | | 0000 | 00 | 00 | 00 | 0 | | | | 00 |
| Pe | 0000 | 00 | | 00 | 0000 | 000 | 000 | 0 | 0 | | | 0 | 00 |
| CaA1 | 0000 | 00 | | | | 00 | 0 | | | | | | |
| CuA1 | | 0 | | | 0000 | 00 | 0 | | 0 | 0 | | | |
| CaA2 | 0000 | | | | | 0 | 00 | | | | | | |
| CuA2 | | | | | 0000 | 0 | 00 | | 0 | 0 | | | |
| CaA3 | 0000 | | | | | 0 | 0 | | | | | | |
| CuA3 | | | | | 0000 | 0 | 00 | | | 0 | | | |

### 4.— P R U N E

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pa | | | | | 0000 | | 00 | | | | | | |
| 13 | | | | | 0000 | 00 | | | | | | | |
| Pb | | 0 | 0 | 0 | 0000 | 00 | 0 | | | | | | |
| Pc | | | | | 0000 | 00 | 000 | | | | | | |
| Pd | | | 0 | | 0000 | 00 | 00 | 00 | | | | | |
| Pe | | 00 | | 0 | 0000 | 000 | 00 | 0 | 00 | | | | |
| CaA1 | 000 | | | | 00 | 00 | 0 | | | | | | |
| CuA1 | | | | | 0000 | 00 | 0 | 0 | | | | | |
| CaA2 | 00 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| CuA2 | | | | | 0000 | 0 | 0 | | | | | | |
| CaA3 | 00 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| CuA3 | | | | | 0000 | 00 | | 00 | | | | | |

5.— ROSY

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | 000 | | | | | | | | |
| Pb | | | | | 000 | 0 | | 0 | | | | | |
| Pc | | | | | 0000 | 00 | 00 | 000 | | | | | |
| Pd | 0 | | 00 | | 000 | 00 | 00 | 000 | | | | | |
| Pe | 000 | | 0 | | 0000 | 000 | 000 | 000 | | | | | |
| CaA1 | 000 | | | | 0 | 00 | 0 | 00 | | | | | |
| CuA1 | 0 | | | | 00 | | | 0 | | | | | |
| CaA2 | 000 | | | | | 0 | 00 | 0 | | | | | |
| CuA2 | 0 | | | | 000 | | | 00 | | | | | |
| CaA3 | 000 | | | | | | | | | | | | |
| CuA3 | | | | | 000 | | | | | | | | |

6.— BROWN

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | 00 | | | 000 | | | | 0 | | | 0 | |
| Pa | | | | | 000 | | | | | | | | |
| Pb | | 00 | | 0 | 000 | 0 | | | 0 | | | | 0 |
| Pc | | 00 | | 0 | 000 | | 00 | | | | | | 0 |
| Pd | | | | | 000 | 0 | 00 | 0 | | 00 | | | 0 |
| Pe | | 00 | | 0 | 000 | 00 | 000 | 0 | | 0 | | | 0 |
| CaA1 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA1 | | 0 | | | 000 | 0 | | | | | | | |
| CaA2 | | 0 | | | 00 | 0 | | | | | | | |
| CaA3 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA3 | | | | | 00 | | | | | | | | |

7.— BROWN -BROWN

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pb | | | | | 00 | | 00 | 0 | | | | | |
| Pc | | | 0 | | 000 | 0 | | | | | | | |
| Pd | | | 0 | | 000 | 0 | 00 | 00 | | | | | |
| Pe | | 00 | 0 | | 0000 | 00 | 0 | 00 | 0 | | | | |
| CaA1 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA1 | | | | | 000 | | 0 | | | | | | |
| CaA2 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA2 | | | | | 00 | | 0 | | | | | | |
| CaA3 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA3 | | | | | | | | | | | | | |

8.— WHITE

| | DR | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pb | | | | | 00 | | | | | | | | |
| Pc | | | | | 00 | | 0 | | 0 | | | | |
| Pd | | | | | 00 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| Pe | | | | | 000 | 00 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| CaA1 | | | | | 0 | | | | | | | | |
| CuA1 | | | | | 000 | | 00 | | | | | | |
| CaA2 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA2 | | | | | 000 | | 0 | | | | | | |
| CaA3 | | | | | | | | | | | | | |
| CuA3 | | | | | | | | | | | | | |

TABLA 9. ISOXANTOPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | ooo | ooo | oo | oooo | oo | ooo | oo | oo |
| Pa | ooo | ooo | ooo | oooo | ooo | ooo | oo | oo |
| Pb | ooo | oooo | ooo | oooo | ooo | ooo | oo | oo |
| Pc | ooo | oooo | oooo | oooo | oooo | ooo | ooo | oo |
| Pd | oooo | oooo | oooo | oooo | ooo | ooo | ooo | oo |
| Pe | oooo | oooo | oooo | oooo | oooo | ooo | oooo | ooo |
| CaA1 | o | oo | | oo | o | | | |
| CuA1 | ooo | ooo | oooo | oooo | oo | ooo | ooo | ooo |
| CaA2 | oo | oo | | o | | | | |
| CuA2 | ooo | ooo | oooo | oooo | ooo | oo | oo | ooo |
| CaA3 | o | oo | | o | | | | |
| CuA3 | ooo | ooo | oooo | oooo | oooo | oo | | |

TABLA 10. 2-AMINO-4-HIDROXIPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | o | o | o | oo | | | | |
| Pa | o | o | | | | | | |
| Pb | oo | o | o | oo | o | o | | |
| Pc | oo | ooo | ooo | oo | oo | | o | |
| Pd | oo | ooo | oo | oo | oo | o | o | o |
| Pe | oo | oooo | ooo | ooo | ooo | oo | oo | oo |
| CaA1 | o | oooo | oo | oo | oo | | | |
| CuA1 | | oo | oo | oo | | | | |
| CaA2 | oo | oooo | o | o | o | | | |
| CuA2 | o | oo | o | o | | | | |
| CaA3 | o | ooo | o | o | | | | |
| CuA3 | o | o | o | oo | | | | |

TABLA 11. 2-AMINO-4-HIDROXI-CARBOXIPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bwbw | w | bw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | o | | | | | | | |
| Pa | o | o | | oo | | | | |
| Pb | oo | o | o | o | | | | |
| Pc | o | oo | ooo | ooo | oo | oo | o | o |
| Pd | oo | oo | oo | oo | oo | oo | o | oo |
| Pe | ooo | oo | ooo | oo | ooo | o | o | ooo |
| CaA1 | | oo | o | o | o | | | |
| CuA1 | o | | o | o | | | oo | |
| CaA2 | o | oo | oo | o | oo | | | |
| CuA2 | o | | oo | o | | | o | |
| CaA3 | o | ooo | o | o | | | | |
| CuA3 | ooo | o | oo | | | | | |

TABLA 14. ISOSEPIAPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | | | | |
| Pb | | | | | o | | | |
| Pc | | o | o | | ooo | | o | |
| Pd | | o | oo | oo | ooo | o | oo | o |
| Pe | oo | oo | o | o | ooo | o | oo | o |
| CaA1 | oo | oo | | | oo | | | |
| CuA1 | o | | | o | o | | | |
| CaA2 | oo | oo | | o | o | | | |
| CuA2 | oo | | | | oo | | | |
| CaA3 | oo | o | | o | | | | |
| CuA3 | o | o | | oo | | | | |

TABLA 12. BIOPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | | | | |
| Pb | | | | | | o | | |
| Pc | | o | | | | o | | |
| Pd | o | o | | | | | | |
| Pe | o | | oo | o | | o | | |
| CaA1 | | oo | | | | | | |
| CuA1 | | | | | | | | |
| CaA2 | | oo | | | | | | |
| CuA2 | | | | | | | | |
| CaA3 | | | | | | | | |
| CuA3 | | | | | | | | |

TABLA 13. XANTOPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | | | | |
| Pb | | o | | o | | | | |
| Pc | | oo | | | | | o | |
| Pd | | oo | oo | o | oo | | o | |
| Pe | o | o | | | o | | o | |
| CaA1 | | oo | | | | | | |
| CuA1 | | | | | | | | |
| CaA1 | | oo | | | | | | |
| CuA2 | | | | | | | | |
| CaA3 | | o | | | | | | |
| CuA3 | | | | | | | | |

## TABLA 15. SEPIAPTERINA

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | o | | | | oo | | |
| Pa | o | o | | | | | | |
| Pb | o | o | o | o | | oo | | |
| Pc | | oo | ooo | | | oo | | |
| Pd | | oo | o | | | | | |
| Pe | | ooo | oo | oo | | oo | oo | |
| CaA1 | | oooo | oo | | | | | |
| CuA1 | | o | o | | | | | |
| CaA2 | | oooo | | | | | | |
| CuA2 | | o | | | | | | |
| CaA3 | | ooo | | | | | | |
| CuA3 | o | o | | | | | | |

## TABLA 16. DROSOPTERINAS

| | + | se | v | pn | ry | bw | bwbw | w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | | | | | | |
| Pa | | | | | | | | |
| Pb | | | | | | | | |
| Pc | | | | | | | | |
| Pd | | | | | o | | | |
| Pe | ooo | | oooo | | oooo | | | |
| CaA1 | ooo | | oooo | ooo | ooo | | | |
| CuA1 | | | | | o | | | |
| CaA2 | ooo | | oooo | oo | ooo | | | |
| CuA2 | | | | | | | | |
| CaA3 | oooo | | oooo | oo | ooo | | | |
| CuA3 | | | | | | | | |

## DISCUSION

Aparición de los pigmentos en el desarrollo.

Resulta claro del examen de los cromatogramas que las sustancias fluurescentes no aparecen simultáneamente durante el desarrollo.

En las larvas de todas las variantes analizadas aparece primero, y en forma más apreciable, la isoxantopterina. En cantidades menores aparecen también:
— 2 amino-4-hidroxypterina, en Wild-type, "se", "v" y "pn".
— 2 amino-4-hidroxy-6-carboxypterina y biopterina en Wild-type.
— sepiapterina en "se" y "bw".

Entre las sustancias fluorescentes no identificadas se detectaron:
— X' en Wild-type, "se", "v" y "bw".
— X" en Wild-type.
— X'v en "bw".

En las pupas de las mutantes van apareciendo las pteridinas ya nombradas, paulatinamente, para adquirir en un estado bastante avanzado (Pd), la gama que ya presentaba Wild-type.

Al mismo tiempo, en este período de pupa aparecen sucesivamente las siguientes pteridinas:
— sepiapterina, en Wild-type, "v" y "pn".
— isosepiapterina, en Wild-type, "v", "ry", "pn" y "bw".
— drosopterina, en Wild-type, "v", "ry", "pn" y "bw".

En "bwbw", se detectó la presencia de isosepiapterina antes que sepiapterina.

Es importante hacer notar que las drosopterinas no aparecen en "se", "bwbw" y "w".

En "bw" se manifestó la drosopterina en forma de rastro, pero sólo después que se confeccionaron cromatogramas con gran número de ejemplares.

La sepiapterina se acumula en forma notable en "se", en cambio en otras variantes en que ésta se manifestaba en las pupas tempranas, como "bw" y "bwbw", va desapareciendo paulatinamente.

Las mutantes más pobres en sustancias fluorescentes son "bwbw" y "w", en las cuales se pierde todo vestigio de ellas en los adultos de diez días. De todas maneras, "bwbw" registra mayor abundancia que "w" en las etapas Pc, Pd y Pe.

La mutante "bw" también pierde la mayor parte de las pteridinas en los adultos, pero persevera en ella la presencia de isoxantopterina y rastros de drosopterina.

Las variantes más ricas, en cuanto a variedad de sustancias fluorescentes, que presentan a través de todo su desarrollo, son: Wild-type, "v" y "pn"; y, en relación a cantidad, sobresalen "se" y "v".

Es importante hacer notar que la diferencia más notable entre una mutante y otra se encuentra en la variedad de sustancias fluorescentes presentes en las cabezas, ya que en los cuerpos se conservan casi invariables los patrones cromatográficos de las primeras etapas de pupa (Pa y Pb).

Es lógico pensar que el carácter fenotípico propio de las mutantes de color de ojos se estructura por combinación de algunas pteridinas conocidas:

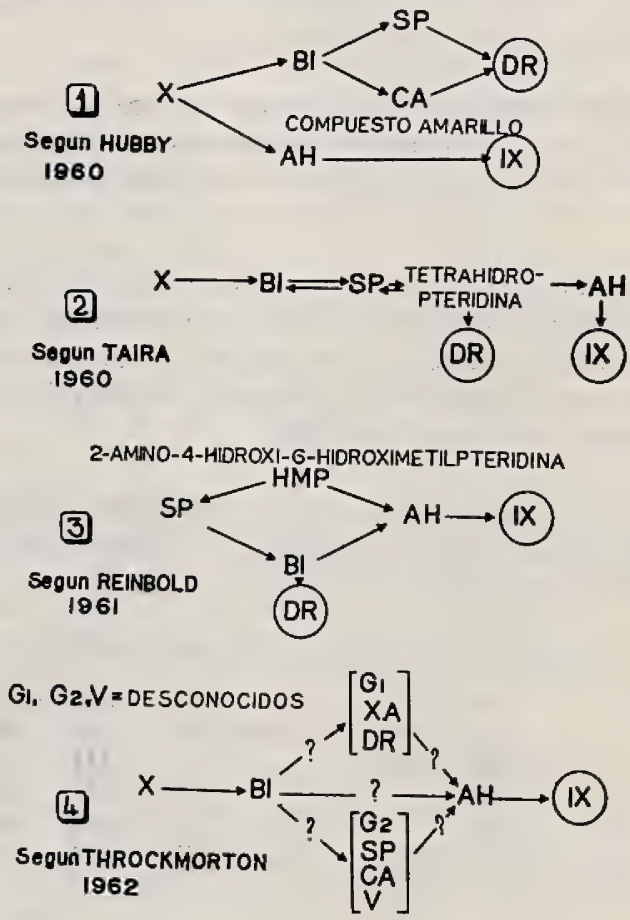
| | *DR* | *SP* | *IS* | *XA* | *IX* | *AH* | *AC* | *BI* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wild-type | DR | | | | IX | AH | AC | BI |
| se | | SP | IS | XA | IX | AH | AC | BI |
| v | DR | SP | | | IX | AH | AC | |
| ry | DR | | | | IX | AH | AC | BI |
| pn | DR | | | | IX | AH | AC | |
| bw | DR | SP | | | IX | AH | | |

Las mutantes "bwbw" y "w" no presentan pteridina alguna en las cabezas y fenotípicamente tienen ojos blancos.

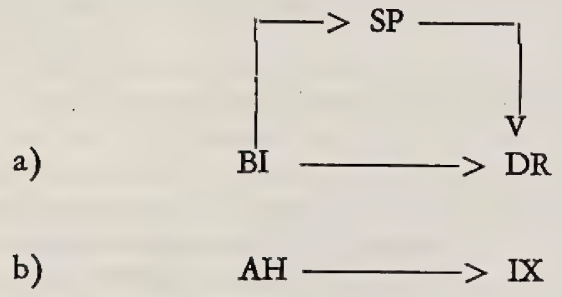
El caráctert sucesivo que se ha hecho resaltar en la aparición de estas sustancias, demuestra que hay una relación metabólica entre las diferentes pteridinas, aún parcialmente desconocidas.

Se han propuesto secuencias en la biosíntesis de las sustancias fluorescentes, algunas de las cuales serían sustancias intermediarias y otras productos finales (Esquema adjunto).

SECUENCIAS PROPUESTAS



Lógicamente, las cuatro vías presentadas son sólo tentativas. De todas formas, tienen algunas características en común que pueden resumirse en lo siguiente:




Analizando los resultados obtenidos en este trabajo puede estimarse que:

1) Indudablemente las drosopterinas son en la secuencia de las pteridinas un producto final y las sepiapterina su precursor:

   a) En las variantes que tienen drosopterinas, la sepiapterina disminuye.

   b) En la mutante sepia que no tiene drosopterinas, las sepiapterina se acumula.

   c) Puede aportarse una observación de fenotipos: en las pupas de Wild-type la primera coloración de ojos observable es de tipo sepia; sólo poco antes de la eclosión aparece el típico color rojo.

2) El paso de biopterina a drosopterina se ha observado en "ry" en la que no se notó la presencia de sepiapterina.

3) La síntesis de isoxantopterina a partir de 2-amino-4-hidroxypterina se detectó en los resultados obtenidos con "v", "ry", "pn", "bw", "bwbw" y "w".

Se registró una mancha de fluorescencia amarillo pálido, que al parecer es el "compuesto amarillo' (C. A.) (17), en las larvas de todas las mutantes, cuando se confeccionaron cromato-

gramas con muchos ejemplares. No ha sido observado en los estados más avanzados. Es probable que se trate de un precursor en la síntesis de alguna pteridina que aparece posteriormente, pero no como un precursor inmediatamente previo a las drosopterinas como se postula en la proposición de Hubby, sino más bien de acuerdo a Throckmorton, que lo estima como uno de los precursores de 2-amino-4-hidroxypterina, ya que se encontró en cantidades apreciables en la mutante "se" que no sintetiza drosopterinas.

Hoy por hoy, la enzima más conocida y estudiada relacionada con este problema en Drosophila es la xantina dehidrogenasa (12) (13) (14). Otra enzima es la ác. dehidrofólico-reductasa, que fue hallada por Taira en el hígado del pollo, logrando con ella la reducción de sepiapterina en un compuesto tetrahidratado que sería un punto de partida para la síntesis de 2-amino-4-hidroxypterina y de isoxantopterina (22).

Forrest, Mitchell y Glassman han descubierto que la mutante "ry" tiene deficiencia en la enzima xantina dehidrogenasa. La mosca "ry" es una mutante que resulta de un cambio hecho en el factor tmendeliano normal, localizado en el tercer cromosoma llamado el gen "rosy-plus". Se presume que la función normal de este gen como código unitario es determinar la formación de xantina dehidrogenasa. Esta enzima actúa sobre, por lo menos, dos compuestos:

a) Cataliza la formación de isoxantopterina desde la 2-amino-4-hidroxypterina.

b) Media la transformación de hipoxantina exantina y de ésta a ácido úrico que es el producto de excreción normal.

Luego, debido a una mutación en el gen rosy-plus, esta mutante no forma xantina dehidrogenasa activa y por lo tanto, no formará isoxantopterina, acumulando, en cambio, gran cantidad de 2-amino-4-hidroxypterina (12) (18) (23). Observando los patrones cromatográficos obtenidos del frasco de cultivo supuesto como "rosy", se comprobó, por lo dicho anteriormente, que no es tal ya que contiene cantidades apreciables de isoxantopterina.

Naturalmente, la discusión de secuencia de síntesis de pteridinas y de enzimas correspondientes lleva a la consideración de algunos problemas genéticos implicados en estos procesos.

El problema más complejo, que se presenta, es cómo se controla la síntesis de estos compuestos.

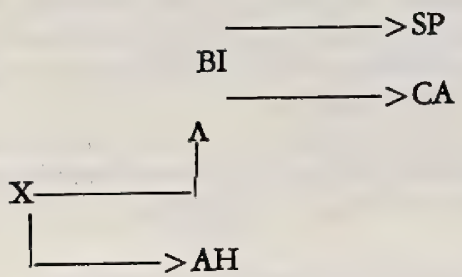
Actualmente los investigadores tratan de dilucidar la estructura química de las diferentes pteridinas, lo que indudablemente aportará una mejor comprensión de los problemas metabólicos en estudio (3) (4) (5).

Por otra parte, se están realizando estudios en bacterias y hongos para conocer secuencias de síntesis. Desde que se puso en claro la intervención secuencial de beta-galactosidasa, beta-galactosido-permeasa y galactosido-transacetilasa en Escherichia coli (24) se conocen otras secuencias como la de síntesis de L-histidina en Salmonella y de arginina en E. coli con las enzimas implicadas. Estos casos son los mejor dilucidados, tratándose en todos de secuencias en una sola línea de síntesis.

Al mimo tiempo, se han confeccionado los mapas cromosómicos poniendo en evidencia los conjuntos de genes que codifican las enzimas de dichas secuencias, surgiendo la prometedora teoría del "operon", proponiéndose interesantes sistemas de control (25).

Sin embargo, en el caso de Drosophila el problema se complica aún más por los siguientes motivos:

a) en las cuatro vías de síntesis, propuestas anteriormente para las pteridinas, hay sustancias precursoras por vías ramificadas. Ejemplo:




Este problema de "ramificación" se ha estudiado en detalle apenas al nivel bacterias y se dan algunas soluciones que no se pueden generalizar, pues, han sido verificadas sólo en casos particulares: *E. coli, Solmonella, Bacilus* y *Rhodopseudomonas* (26).

b) Las Drosophilas son organismos superiores con un sistema genético de cuatro pares de cromosomas.

Se conocen los genes responsables de las mutantes estudiadas, los que se hallan en diferentes cromosomas o por lo menos, no son contiguos:
"se" 3-26,0; "v" 1-33,0; "ry" 3-52,4; "w" 1-1,5; "bw" 2-104,5; "pn" 1-0,8.

Para el control de síntesis en estos casos de innegable complejidad, se han propuesto hipótesis que hasta ahora están comprobadas indirectamente (27).

Es difícil pensar que exista varios operones, en cada uno de los cuales estaría repetido el gen para una misma enzima. Esto sería una redundancia que la economía de los organismos no suele permitirse. Lo más probable que exista *un operon* que tiene el gen que codifica la xantina dehidrogenasa y su utilización a niveles diferentes, en las vías ramificadas se hace posible gracias a genes especiales que se han denominado *genes sensibilizadores y genes integradores.*

## CONCLUSIONES

1.—El trabajo realizado es una forma aconsejable para aclarar las secuencias de síntesis de las pteridinas. Naturalmente, es necesario hacerlo en escala más amplia, con todas las mutantes de color de ojos e híbridos de ellas.
2.—La aclaración del problema genético implicado, deberá aguardar buen tiempo, hasta que las proposiciones que hoy son hipótesis se confirmen o se modifiquen para constituir principios de control genético.
3.—Parece importante concluir, que el método cromatográfico empleado, puede servir como valioso auxiliar para resolver casos dudosos de variantes genéticas.

## BIBLIOGRAFIA

1.—VISCONTINI, M., LOESER, E., KARRER, P.: *Isolation and properties of Pteridine HB2.* Helv. Chim. Acta 41, 4440 (1958) C. A. 53, 587 e (1959).

2.—FORREST, H. S., y MITCHELL, H. K.: *Pteridine from Drosophila. Isolation of a yellow pigment.* J. Am. Chem. Soc. 76, 5656 (1954) C. A. 49, 11664 h (1955).

3.—FORREST, H. S. y NAWA, S.: *Structures of isosepia and Drosopterin and their relation to pteridin biosynthesis.* Pteridine Chem. Proc. Intern. Symp. 3erd. Stutgart, 281-9 (1962). C. A. 62, 16245 b (1962).

4.—FORREST, H. S. y NAWA, S.: *Structure of sepiapterin and isosepiapterin.* Nature, 196, 372 (1962. C. A. 58, 5682 f (1962).

5.—FORREST, H. S., HATFIELD, D., y VAN BAALEN, C.: *Characterization of a second yellow compound from Drosophile melanogaster.* Nature, 183, 1269-70 (1959). C. A. 53, 22533 d (1959).

d;v8Y 6.—LEUTHARD, F., y BRENNER-HOLZACH, O.: *Biosynthesis of pteridins in Drosophila melanogaster.* Exposes Ann. Biochem. Med. 23, 87-106 (1961). C. A. 58, 775 e (1961).

7.—GOTO, M., y OKADA, T.: *Biosynthesis of drosopterins in the eve pigment of Drosophila melanogaster.* J. Biochem. (Tokyo) 56, 379 (1964). C. A. 62, 2020 f (1965).

8.—LIACI, L.: *Synthesis of sepiapterin from labeled adenine in the eyes of Drosophila melanogaster.* Rev. Biol. (Perugia) Suppl. 58, 53-5 (1965). C. A. 64, 14647 g (1966).

9.—HARMSEN, R.: *Excretory role of pteridine in insects.* J. Exp. Biol. 45, 1-13 (1966). C. A. 65, 17431 h (1966).

10.—YEZEWSKA, M.: *Biosynthesis of pteridines and flavines.* Postepy Biochem. 9, 497 (1965).

11.—NATHAM, H., y FUNK, H. B.: *Relaciones entre las pteridinas y otros heterociclos.* Amer. J. Clin. Nutr. 7, 375-84 (1959).

12.—GLASSMAN, E.: *Xanthine dehidrogenase of Drosophila melanogaster. Review of its Genetic Control.* J. Elisha Nutchell Sci. Scol. Suppl. 181, 42-54 (1965). C. A. 62, 4262 e (1965).

13.—PARSEN, D. S., y FOX, A. S.: *Purification of xanthine dehidrdogenase from Drosophila melanogaster.* Biochem. Biophis. Acta 92, 465 (1964). C. A. 62, 4262 f (1964).

14.—KELLER, E. C., y GLASSMAN, E.: *Xanthine dehidrogenase difference in activity among Drosophila strains.* Science, 43, 40 (1964). C. A. 60, 8392 b (1964).

15.—HUBBY, J. L.: *A mutant afecting pteridine metabolisme in Drosophila melanogaster.* Genetics, 47, 109 (1962). C. A. 57, 5143 b (1962).

16.—HUBBY, J. L., y THROCKMORTON, L.: *Evolution end metabolism in the genus Drosophila.* Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. 46, 65 (1960). C. A. 54, 15734 h (1960).

17.—THROCKMORTON, L. H.: *The biochemical characteristics for the study of problems of taxonomy and evolution in the genus Drosophila.* The Univ. of Texas Publ. (1962).

18.—HADORN, E.: *Fraccionating the fruit fly.* Scientific American 206, 100 (1962).

19.—HORVAT, A.: *Pteridinas en Drosophila.* U. C. V. (1963).

20.—HORVAT, A. ,y BRIEDE, A.: *Pteridinas en representantes de Drosophila en Chile.* Bol. C. Biol. U. C. V. 1,1,73 (1957).

21.—DEMEREC, H.: *Biology of Drosophila.* John Wiley and Sons Inc. New York (1960).

22.—TAIRA, T.: *Enzimic reduction of thet yellow pigment of Drosophila.* Nature 189, 231 (1961). C. A. 55, 17919 e (1961).

23.—KUERSTEINER, R.: *Fluorescent substances (pteridines) in in the meconia of the wild race and the white and rosy mutants of Drosophila melanogaster.* J. Insect. Phisiol. 7, 5 (1962). C. A. 57, 3891 g (1962).

24.—JACOB, F., y MONOD, J.: *Genetic Regulatory Mechanism in the synthesis of proteins.* J. Mol. Biol. 3, 318 (1961).

25.—WATSON, D. J.: *Molecular biology of gene.* W. A. Benjamin Inc. (1965).

26.—DATTA, P.: *Regulation of Branched Biosynthesis Pathways in bacteria.* Science, 165, 3899, 556 (1969).

27.—BRITTEN, R. J., y DAVIDSON, E. A.: *Gene regulation for Higger Cells: A theory.* Science, 165, 3891, 349 (1969).

# DOS NUEVAS ESPECIES DE *DARDITILLA* CASAL (HYMENOPTERA, MUTILLIDAE)

OSVALDO H. CASAL
Miembro de la Carrera de Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires. Instituto Nacional de Microbiología.

SUMMARY: Two new species of *Darditilla* Casal. These species came from Pará, Brazil (*xatiana* sp. nov.) and from Salta, Argentine Republic (*ruthae* sp. nov.) and are based on female specimens.

AGRADECIMIENTOS: Deseo expresar mi gratitud a Carlos A. Campos Seabra por el material facilitado y a Graciela R. de Suárez y Elvira Bueno por la permanente ayuda.

## *DARDITILLA XATIANA* sp. nov.
(Fig. 1)

Hembra, del grupo que incluye a *cueca* Casal, *puntana* Casal, *mita* Casal, *gabrielae* Casal y *eduardoi* Casal, se separa de todas ellas, entre otros caracteres, por el tegumento uniformemente melanocromático.

Frente, vértex y genas con puntuación densa, pequeña y apretada. Carena genal y escrobal bien desarrolladas. Primer antenito más corto que los dos siguientes juntos. Borde libre del clípeo con un par de dentículos algo por fuera de los tubérculos antenales; éstos unidos por una carenita transversal. Dorso del tórax con puntuación similar a la del vértex, pero algo más grande, aumenta de tamaño en sentido caudal, se hace semiconfluente, y se transforma en fovéolopunturas sobre la mitad dorsal de la cara caudal del propodeo. Angulos láterocraneales del pronoto oscuramente denticulados. Bordes laterales del mesonoto con sendos pares de dentículos, el craneal subigual o apenas mayor que el caudal. Primer y segundo tergitos con puntuación pequeña y apretada, algo más grande en los lados del segundo tergito; demás tergitos con puntuación similar, pero más pequeña. Area pigidial granulosa. Primer esternito con una carenita longitudinal y mesal. Segundo esternito con puntuación pequeña

y algo separada, se hace más pequeña y apretada en sentido láterocaudal.

Cubierta con pilosidad negra, salvo las partes siguientes con pilosidad pálida: genas; mitad ventral de la frente; clípeo; escapo; vértex; región pleural del tórax; extremo lateral de las fajas caudales de los tergitos primero y segundo; el tergito segundo con un par de máculas longitudinalmente ovales (1:1,5) centrales, separadas entre sí por la mitad del ancho de una de ellas y en los 0,20 laterales; tergitos tercero a quinto y en los esternitos abdominales.

Largo: 7 mm.

*Holotipo*: Hembra, *Brasil*: Pará, Mangabeira, Mocajuba Junio-1953 (O. Rego), depositado en la colección del autor.

*Paratopotipos*: 16 hembras depositadas en las colecciones Campos Seabra y del autor.

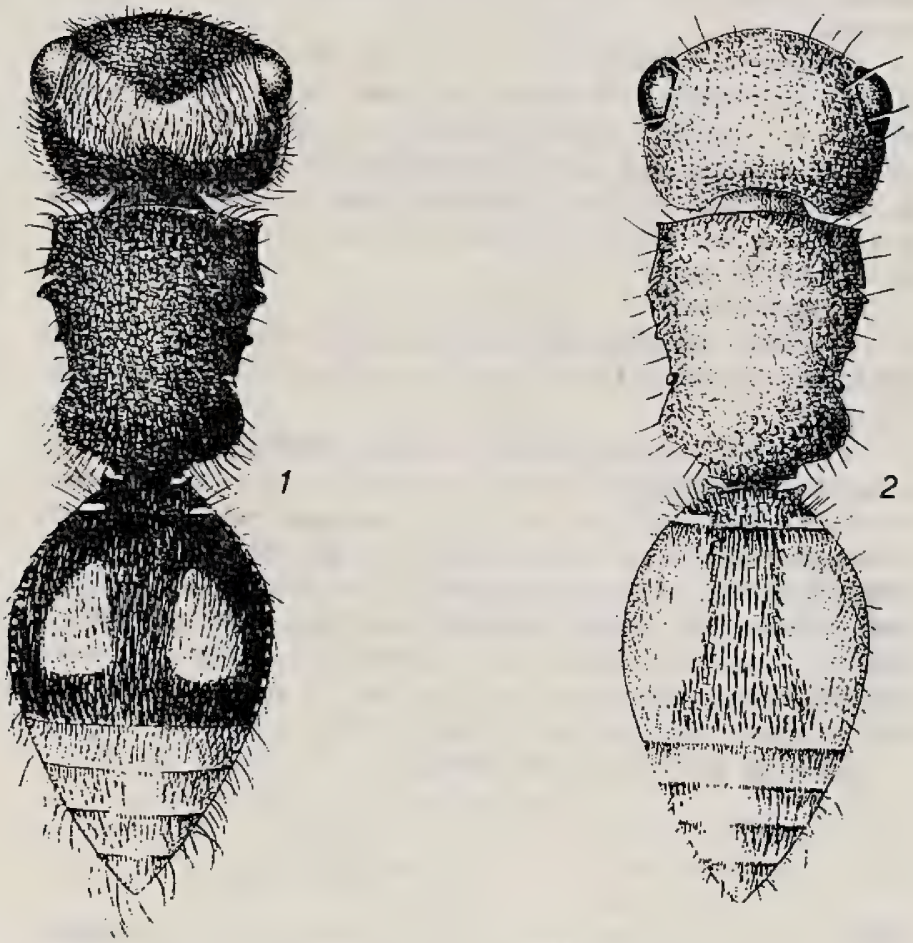
## *DARDITILLA RUTHAE* sp. nov.
(Fig. 2)

Hembra, próxima a *dureti* Casal, de la cual se separa por el siguiente conjunto de caracteres: cabeza con puntuación grande y con pilosidad blanquecina esparcida; mesonoto con puntuación similar a la de la cabeza, pero algo más grande; tórax esbelto y ligeramente más largo, el dorso con pilosidad esparcida y blanquecina salvo algunos pelitos mesales negros; tergitos segundo y tercero con el tegumento ferruginoso; 0,40 laterales del segundo tergito con pilosidad esparcida y blanquecina.

Tegumento uniformemente ferruginoso salvo el extremo distal de las mandíbulas y los segmentos abdominales cuarto a sexto que son de color castaño ferruginoso oscuro.

Frente y vértex con puntuación grande y algo apretada, algo más pequeña sobre las genas. Carena genal bien desarrollada. Escrobas con una conspicua carena dorsal. Primer antenito más corto que los dos siguientes. Borde libre del clípeo con un par de dentículos dispuestos algo por fuera de los tubérculos antenales. Tórax claramente más largo que ancho. Pronoto con puntuación más pequeña y apretada que la del vértex, sobre el mesonoto y metanoto se transforman en puntos más grandes del aspecto de fovéolopunturas hasta hacerse francamente reticulado

sobre la mitad dorsal de la cara caudal del propodeo. Angulos láterocraneales del pronoto oscuramente denticulados. Mesonoto, en los bordes laterales, con un par de dentículos de tamaño subigual. Láminas laterales del pronoto con puntuación mediana,




Aspecto dorsal de: 1, *Darditilla xatiana* sp, nov., y 2, *D. ruthae* sp. nov. (Buono dib.)

algo apretada. Mesopleura con una carenita dorsoventral que la divide, la parte craneal micropuntuada y micropubescente y la caudal lisa y brillante como la mesopleura y la cara lateral del propodeo. Primer y segundo tergitos con puntuación apretada y

más pequeña que la del vértex, los demás tergitos con puntuación más pequeña aún. Líneas pubescentes del segundo tergito cortas, subiguales a 0,18 del largo del esclerito. Area pigidial granulosa. Primer esternito con una bien desarrollada carena longitudinal y mesal. Segundo esternito con puntuación grande y algo separada.

Totalmente cubierta con pilosidad pálido hialina esparcida, salvo en los tergitos en donde es más densa y las partes siguientes, en donde es negra: algunos pelitos en la porción mesal del meso y metanoto; los pelos (esparcidos) de los 0,25 mesales de la faja caudal del primer tergito y una banda longitudinal, mesal, que se ensancha caudalmente y no se une a la faja caudal, en el segundo tergito.

Largo: 5 mm.

*Holotipo*: Hembra, *R.(epública) A.(rgentina)*: Salta, Tartagal, Febrero-1968 (O. H. Casal), depositado en la colección del autor.

En *dureti* la puntuación del vértex es pequeña y muy apretada y la pilosidad dorada es relativamente densa; el tórax es casi tan ancho como largo y el dorso con puntuación similar a la del vértex, pero más ancha y con un definido par de bandas pubescentes laterales; los tergitos segundo y tercero tienen el tegumento pardo rojizo y el segundo tergito está cubierto con pilosidad negra, salvo la faja caudal y un par de cortas bandas paramesales (separadas entre sí por cerca de 2,5 veces el ancho de una de ellas); formadas por pilosidad blanquecina.

Lleva el nombre de Ruth Bellotini.

## BIBLIOGRAFIA

CASAL, O. H., 1968: Aportaciones para el conocimiento de los Mutillidae de la República Argentina. I. Las hembras del género *Darditilla* (Hymenoptera). Rev| Soc. Ent. Arg. XXX (1-4): 83-96.

# CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS CERCERINI *(HYM. SPHECIDAE)* DE CHILE

W. H. SIELFELD K.
Departamento de Ecología, Universidad Católica de Valparaíso

ABSTRACT.— In adition to the revision of the neotropical species of the Genus Cerceris (Fritz, Toro: Anales del Museo de Valparaíso, 1970), the author describes two new species of Cerceris coming from Atacama.

En el presente trabajo se describen dos nuevas especies de Cerceris provenientes de Copiapó, muy próximas a *Cerceris chilensis Spin.*, del cual difieren por la forma del clípeo que es totalmente plano y por la placa pigidial.

Se agradece a los señores H. Toro y L. Zúñiga por los comentarios y observaciones hechas al material y por la corrección del presente trabajo.

Con estas dos nuevas especies el total para Chile asciende a seis, las cuales pueden ser identificadas fácilmente con la siguiente clave (adaptación de la clave de Fritz, Toro: Anales del Museo de Valparaíso, 1970).

MACHOS:

1.—Pincel del clípeo no sobrepasa la mitad de la distancia entre el punto medio del clípeo y el ojo ..... *GAYI* Spin.
2.—Pincel del clípeo sobrepasa la mitad de la distancia entre su punto medio y el ojo ..... *CHILENSIS* Spin.

HEMBRAS:

1.—Sin proceso clipeal ..... 5
Con proceso clipeal, aunque sea pequeño .... 2
2.—Proceso clipeal truncado ..... 3
Proceso clipeal no truncado, nasutiforme. *CHILENSIS* Spin.
3.—Proceso clipeal próximo al borde, con dos dentículos apicales ..... ..... 4
4.—Escapo negro ..... ..... *GAYI* Spin.
Escapo rojo ..... ..... *NORTINUS* Fritz, Toro.

5.—Faz anterior del clípeo fuertemente convexa ..... ..... ..... *PEÑAI* Fritz, Toro.
Clípeo totalmente plano ..... 6
6.—Proporción largo/ancho mayor de la placa pigidial 4,5:2,6 ..... *COPIAPOENSIS* nov. spec.
Proporción largo/ancho mayor de la placa pigidial 4:3,5 ..... *ZOELLNERI* nov. spec.

## *CERCERIS COPIAPOENSIS* nov. spec.

Próxima a *C. chilensis* Spin., de la cual se diferencia fundamentalmente por no presentar proceso clipeal y por la forma del pigidio.

*Hembra*: Longitud total: 12,5 mm.; largo ala anterior: 9,5 mm.; ancho del tórax: 3,2 mm.; ancho de la cabeza: 3,7 mm.; ancho del abdomen: 3,2 mm.

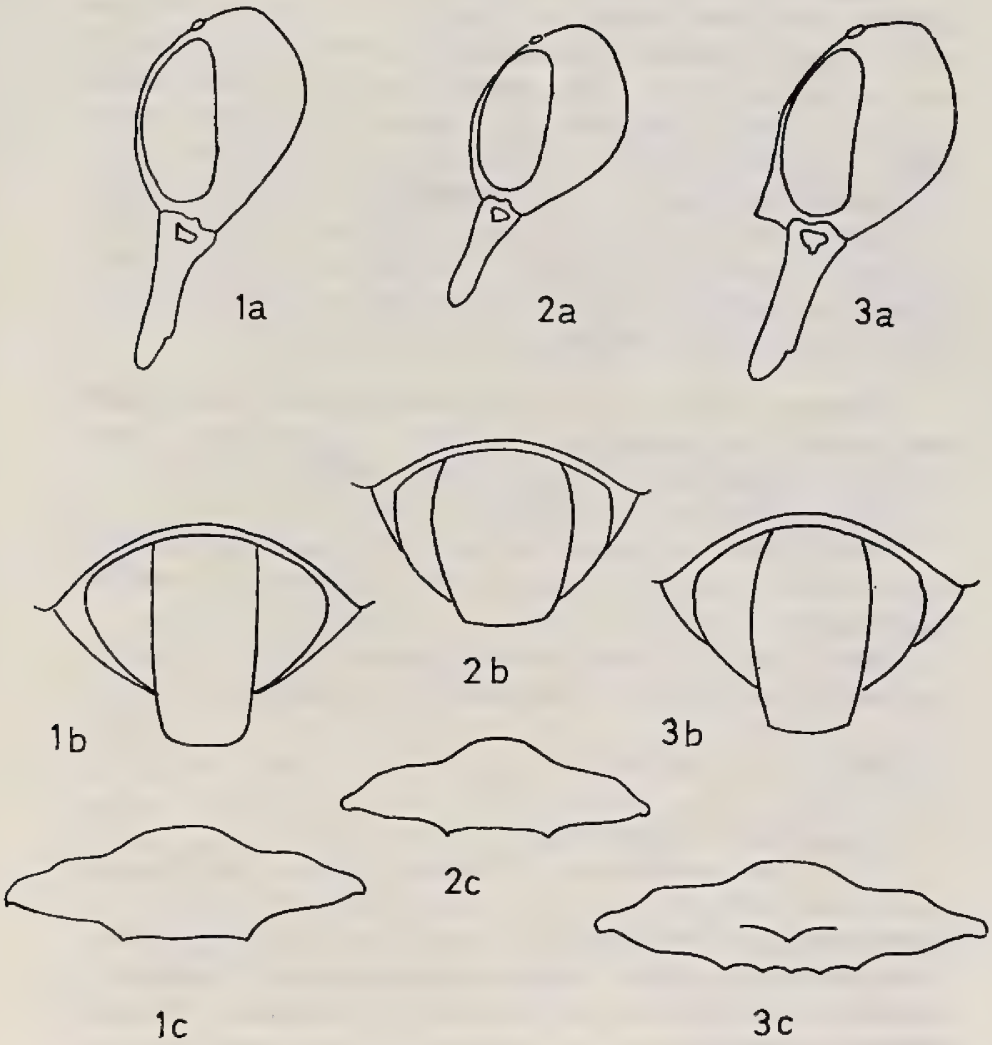
*Coloración*: Negra. Las siguientes partes blancoamarillentas: Clípeo con mancha en la parte superior, una mancha grande a cada lado de la frente, casi tocando el clípeo y el borde del ojo, hasta más arriba de la inserción de las antenas. En la base de las mandíbulas mancha pequeña. En la faz superior del pronoto banda levemente interrumpida al centro. Tégulas ferruginosas con mancha reniforme. Tergos metasómicos 1-5 con banda premarginal más estrecha al centro y sin llegar a los costados, excepto el primero, que es apenas estrechado.

Ferruginoso: Flagelo casi totalmente, excepto distalmente en la faz superior negruzco; patas excepto las coxas, los cuatro tarsitos terminales del tercer par de patas y los trocánteres del primer par, con tintes negruzcos.

*Pilosidad*: Ferruginosa. Borde inferior medio del clípeo con escasos pelos cerdosos largos, dispuestos en fila. Bordes inferiores laterales con escobilla tupida de pelos cortos. Cabeza escasamente pilosa, mayor en las genas.

Escudo, postescutelo y escutelo con pilosidad escasa y corta. Parte anterior del pronoto con pelos largos. Mesopleuras con

pilosidad larga y abundante, al igual que las faces lateroposteriores del propodeo.




a.—cabeza (vista lateral); b.—pigidio; c.—clípeo. 1. C. copiapoensis nov. es. 2. C. zoellneri nov. sp. 3. C. chilensis Spin.

Pilosidad escasa en los tergos abdominales, algo más densa en los esternos, excepto en el último, en que es densa en su borde distal.

*Puntuación*: Clípeo con puntuación gruesa y espaciada; frente y vértex con puntuación gruesa, más densa en la frente.

Genas con puntuación alargada, superiormente con puntos redondos; más densa que en el clípeo. Escudo con puntos bien definidos, poco profundos, más densos que en el vértex. Escutelo con puntuación similar; postescutelo con escasos puntos. Bordes pósterolaterales del propodeo con puntuación gruesa y densa. Entre cada punto espacios careniformes. Triángulo propodeal con surcos transversales y uno longitudinal. Tergos 1-3 con la parte anterior lisa, sin puntos; parte posterior con puntos poco profundos y espaciados. Tergos 4-5 con puntuación menos densa y algo más profunda. Pigidio con rugosidad gruesa, superiormente con algunos puntos provistos de pelos.

*Estructuras*: Clípeo plano sin proceso. Borde inferior con dos dientes poco desarrollados situados a un tercio del borde inferior del clípeo, desde la base de las mandíbulas.

Proporción largo/ancho igual a 2,9:8,5.

Placa pigidial con bordes realzados. Los laterales casi totalmente rectos y paralelos. Apice truncado. Proporción largo/ancho mayor: 4,5:2,6.

Mandíbulas suavemente curvadas con un diente interno de muy poco desarrollo y con lámina denticular posterior.

*Macho*: Desconocido.

*Localidad Tipo*: Copiapó.

*Tipos*: Holotipo hembra de Atacama, Copiapó, Sielfeld col. 16 Enero de 1970, en la colección del autor y dos paratipos, uno de Atacama, Copiapó, Sielfeld col .16 Enero de 1970, depositado en la colección de la Universidad Católica de Valparaíso y otro de Coquimbo, Ovalle 6 Febrero de 1970 Sielfeld col., en la colección del autor.

Nombro esta especie, atendiendo a la ciudad de la cual proviene el holotipo y un paratipo.

*CERCERIS ZOELLNERI* nov. spec.

Especie próxima a *C. chilensis* Spin. y a *C. copiapoensis* nov. spec.

Difiere de la primera por el clípeo que es totalmente plano y de la segunda por el pigidio, que es casi tan largo como ancho.

*Hembra*: Longitud total: 11,5 mm.; largo ala anterior: 8,4 mm.; ancho del tórax: 2,4 mm.; ancho de la cabeza: 3,3 mm.; ancho del abdomen: 2,5 mm.

*Coloración*: Negra. Las siguientes partes blancoamarillentas. Clípeo con mancha media superior; dos manchas grandes en la frente tocando el borde el ojo y el clípeo, hasta más arriba de la inserción de las antenas. Mancha pequeña en la base de las mandíbulas. Banda en la faz superior del pronoto, interrumpida al centro; tégulas con una mancha. Tergos metasómicos 1-5 con banda premarginal más estrecha al centro y sin llegar a los costados; el primero apenas estrechado.

*Ferruginoso*: Flagelo casi totalmente, excepto distalmente en la faz superior negruzco; patas excepto coxas y los cuatro tarsitos terminales del tercer par de patas y los trocánteres del primero.

*Pilosidad*: Ferruginosa. Bordes inferiores laterales del clípeo con escobilla de pelos cortos. Cabeza con pilosidad muy escasa; mayor en las genas. Escudo, escutelo y postescutelo con pilosidad muy escasa y corta. Parte anterior del pronoto con pelos largos; mesopleuras con pilosidad larga al igual que las faces láteroposteriores del propodeo. Muy escasa en los tergos abdominales y algo mayor en los esternos, excepto el último que es denso en su borde distal.

*Puntuación*: Clípeo con puntuación gruesa y espaciada. Frente y vértex con puntuación mucho más densa y gruesa que en el clípeo, más densa en la frente. Parte superior de la frente con espacios careniformes largos entre los puntos, los cuales van en sentido dorsoventral. Genas con puntuación más profunda y densa que en el clípeo. Superiormente con puntos alargados e inferiormente redondos. Escudo con puntuación bien definida, poco profunda y más densa que en el vértex. Escutelo y postescutelo con puntuación similar a la del escudo, ligeramente más espaciada. Bordes pósterolaterales del propodeo con puntuación muy gruesa y densa, dejando espacios careniformes en el sentido trans-

versal del tórax. Triángulo propodeal con un surco longitudinal poco profundo y cerca de diez surcos transversales bien marcados. Tergos abdominales con puntuación poco profunda y espaciada similar al escudo. Placa pigidial con rugosidad fina, superiormente con algunos puntos.

*Estructuras*: Clípeo plano sin proceso. Borde inferior con dos dientes poco desarrollados situados a 1/3 la longitud del borde inferior desde la base de las mandíbulas. Proporción largo/ancho igual a 2,4:7,1.

Placa pigidial con bordes laterales algo realzados y levemente convexos y convergentes hacia el ápice que es truncado.

Proporción largo/ancho mayor 3,5:4.

Mandíbulas suavemente curvadas sin diente interior, con lámina denticular posterior.

*Macho*: Desconocido.

*Localidad Tipo*: Copiapó.

*Tipos*: Holotipo hembra de Atacama, Copiapó, Río Jorquera, Sielfeld col. 16 Enero de 1970 en la colección del autor.

Dedico esta especie a mi ex profesor de Fanerogamia de la Universidad Católica de Valparaíso, Sr. Otto Zoellner, quien me permitió colectar esta interesante especie, al darme posibilidad de tomar parte en una de sus expediciones al norte del país.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

FRITZ, M. A., y TORO, H., 1969: "Contribución al estudio de los Cercerini *(Hym. Sphecidae)* neotropicales", Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso Nº 2, pp. 139-166.

JAFFUEL, F., y PIRION, A., 1926: "Himenópteros del Valle de Marga-Marga", Rev. Chil. Hist. Nat. T. XXX, pp. 362-383.

REED, E. C., 1894: "Los fosores o avispas cavadoras", An. Univ. Chile, Vol. 84, pp. 873-897.

SPINOLA, M., en Gay, 1851: "Hist. Fís. y Pol. de Chile", Vol. V, pp. 344-347.

# UNA NUEVA ESPECIE DE ISEPEOLUS (*HYM. ANTHOPHORIDAE*) DE CHILE

Prof. HAROLDO TORO G.
Departamento de Zoología de la Univ. Católica de Valparaíso

ABSTRACT.— The male of *I. wagenknechti* and a new species *I. rozeni* n. sp. (Hym. Anthophoridae) are described in this paper.

En 1968 entregamos un aporte al conocimiento del género Isepeolus, describiendo *I. wagenknechti* Toro-Rojas 1968, *e I. cortesi* Toro-Rojas 1968, dando una clave para las especies chilenas (Rev. Chil. Ent. V. 6).

Gracias a últimas colectas realizadas podemos agregar ahora la descripción del macho de *I. wagenknechti* y una nueva especie, *I. rozeni* n. sp. con lo que el número de especies conocidas para Chile se eleva a ocho.

Agradecemos al Dr. J. Rozen del American Museum por enviarnos gentilmente material para estudio.

## *ISEPEOLUS WAGENKNECHTI* Toro-Rojas, 1968

*Macho*: Longitud total aproximada 8 mm.; largo alas anteriores 6,1 mm.; ancho de la cabeza 3,1 mm.; ancho del tórax 3,1 mm.

*Coloración*: Tegumento negro. Mandíbulas con ápice caoba obscuro. Antenas con flagelo marrón algo rojizo. Patas negras, pero los tarsitos distales marrón obscuro. Alas ligeramente pardas más allá de las venas que son negras.

*Pilosidad*: En general negra salvo, pelos blancos en: escasos supraclipeales, área occipital y entre los ocelos, pedicelo, escasos en lóbulos humerales, mitad anterior del escudo, escutelo, postescutelo y áreas dorsolaterales del propodeo, una pequeña mancha apical en los fémures, una mancha en el tercio proximal de las tibias anteriores y hacia el ápice, en las tibias medias una banda proximal y escasos en los dos tercios distales y ápice. Una mancha en los tercios distal y proximal de las tibias posteriores,

algunos pelos blancos hacia la base del primer tergo metasómico y una mancha ovalada a cada lado de la línea media; la mayor parte del segundo dejando una banda longitudinal media, un punto a cada lado y los extremos laterales del tergo negro; una pequeña mancha a cada lado en el 4º y 5º, y escasos pelos blancos a cada lado del 6º. Pelos largos distales en los esternos 4º, 5º y 6º.

*Puntuación*: Puntuación fina y densa en el clípeo dejando una angosta banda distal lisa, densa en la frente, paraoculares y parte superior de la cabeza, pero un área lisa por fuera de los ocelos laterales. Densa en el tórax con una pequeña área lisa sobre la escroba. Triángulo propodeal areolado. Segmentos metasómicos con puntos finos e intervalos semejantes a ellos.

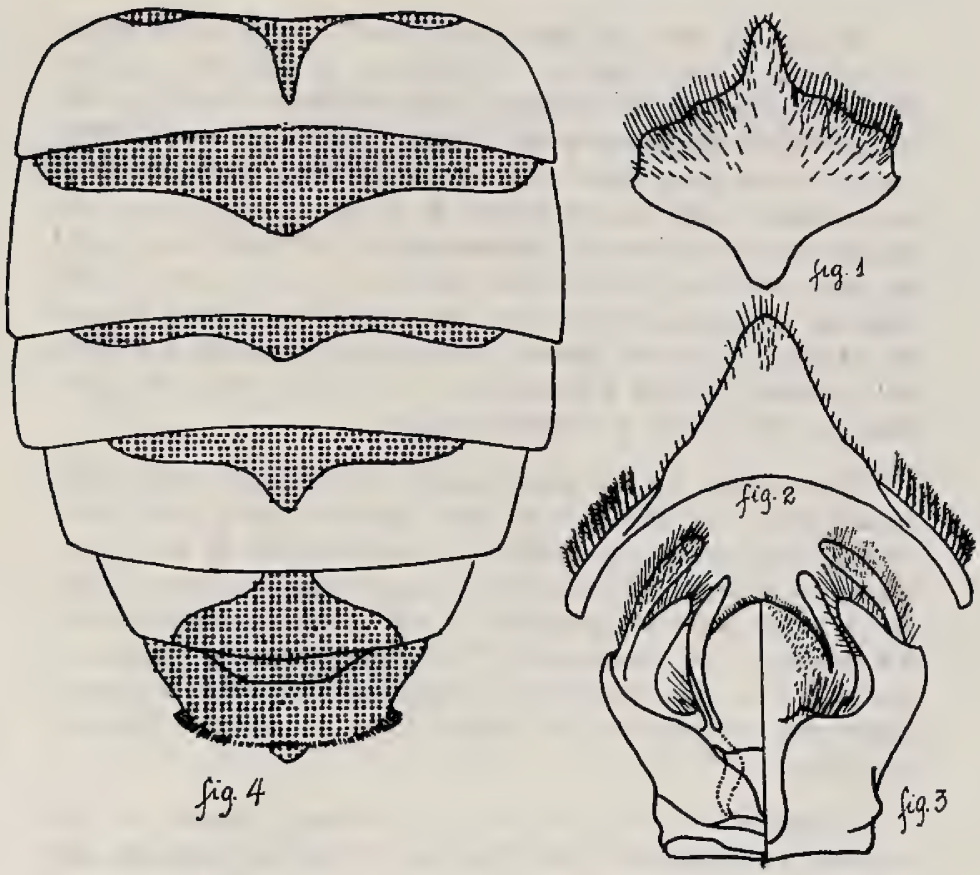
*Estructuras*: Cabeza tan ancha como el tórax (9,5:9,5). Escapo subcilíndrico más corto que el primer segmento del flagelo (1,3:1,5). Segmentos del flagelo engrosándose hacia la parte media. Labro con un cordón transversal medio y borde distal con un pequeño tubérculo a cada lado de la línea media. Mandíbulas bidentadas. Palpos maxilares de dos segmentos. Distancia interocelar menos de dos veces la ocelorbital (1,4:1,8); área ocelorbital deprimida. Tórax con axilas elevadas sobre el tegumento adyacente. Surco mesoescutelar débil. Surco transversal basal del triángulo propodeal ancho, surco longitudinal medio bien marcado, parte oblicua del triángulo más bien aplastada. Primera submarginal mayor que la segunda y tercera (medidas sobre la Md.) (1,5:1:1,4). Genitalia y esternos asociados como en figuras 1, 2, 3.

*Material estudiado*: Un macho Atacama (Travesía) Octubre 1969 (E. Montenegro Col.), en colección Toro. Cuatro machos Atacama (26 mi. S. Copiapó) 19 Diciembre 1969 (Rozen y Peña Col.), depositados en American Museum of Natural History.

## *ISEPEOLUS ROZENI* n. sp.

Hembra semejante a *I. niveiventris,* pero sin tubérculo medio distal en el labro, con pilosidad blanca en la cabeza y tergos metasómicos 4º y 5º.

Longitud total aproximada 10 mm., largo alas anteriores 6,3 mm., ancho de la cabeza 3,4 mm., ancho del tórax 3,2 mm.




*Isepeolus wagenknechti* Toro-Rojas 1968.— Fig. 1: Noveno esterno; Fig. 2: Octavo esterno; Fig. 3.: Cápsula genital.— *Isepeolus rozeni* n. sp. Fig. 4: Abdomen de la hembra.

*Coloración*: Coloración del tegumento negro, tarsitos distales marrón obscuro, garras caoba. Alas levemente pardas distalmente, venas y pterostigma negros.

*Pilosidad*: Pilosidad en general corta, negra en el clípeo, mandíbulas y mitad inferior de las genas, el resto de la cabeza blanco, algunos negros entremezclados en las paraoculares inferiores. Blanca dorsalmente en el tórax, negro por abajo. Patas anteriores con pelos blancos en: ápice del fémur y escasos en el borde interno, toda la cara externa de la tibia; patas medias: una mancha apical de fémures, cara externa de la tibia salvo un pincel de pelos café en el tercio distal y escasos en la cara externa del basitarso. Patas posteriores con una mancha en la cara externa de las coxas, ápice del fémur, cara externa de las tibias y ápice del basitarso. Tergos metasómicos 1º a 5º con áreas de pelos blancos como en fig. 4. Esternos negros.

*Puntuación*: Fina y densa en el clípeo dejando una ancha banda distal lisa. Densa en la frente, paraoculares y parte superior de la cabeza, una pequeña área lisa alrededor de los ocelos. Densa en el tórax, escutelo con puntos grandes y más espaciados en el tercio posterior; pequeños y con intervalos mayores que los puntos en el postescutelo. Triángulo propodeal finamente areolado y con pequeñas estrías longitudinales de su parte media. Segmentos metasómicos con puntos finos e intervalos mayores que ellos.

*Estructuras*: Cabeza más ancha que el tórax (8,4:8). Escapo engrosado distalmente, más largo que el primer segmento del flagelo (1,6:1,4). Labro con un surco medio longitudinal que separa una protuberancia redondeada a cada lado. Palpos maxilares con segmentos cortos aplanados (difíciles de diferenciar) el último de ápice escotado. Distancia interocelar algo menor que la ocelorbital (1,3:1,4). Area ocelorbital levemente deprimida. Tórax con axilas elevadas sobre el tegumento adyacente. Surco medio longitudinal en el escutelo poco marcado. Surco transversal basal del triángulo propodeal ausente, surco longitudinal no marcado. Primera submarginal menor que la 2ª y 3ª (med. Md.) (1,1:1,3:1,2). Ultimo tergo no emarginado en su parte media.

Holotypus, Hembra. Atacama (26 mi. S. Copiapó) 19 Octubre 1969 (Rozen y Peña Col.), en colección American Museum of Natural History.

Localidad tipo: Atacama (Travesía).

Dedicamos esta especie al Dr. J. Rozen, Jefe del Depto. de Entomología del American Museum, quien se ha interesado en la apidofauna de nuestro país.

# INSECTOS DE LA REGION ALTIPLANICA ANDINA

## Mariposas poco conocidas y nuevas para Argentina

LUIS E. PEÑA G.
Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile - Santiago

Gran parte del noroeste de la República Argentina y del oriente de la provincia de Antofagasta, Chile, pertenece a la región altiplánica como una extensión de la del Perú y de Bolivia. Esta región, que ha sido prácticamente inexplorada desde el punto de vista entomológico, se caracteriza en líneas generales, por estar constituida por extensas planicies, cortadas, de vez en cuando por quebradas profundas; hay depresiones suaves casi siempre ocupadas por salares o por lagunas salobres. Su altitud variable no baja de los 3.500 m. De vez en cuando alguna cadena o montañas aisladas cortan el panorama el que es a la vez adornado por bofedales y vegas. Los lomajes suaves y colinas le dan una característica muy especial. Las plantas dominantes por excelencia son la "paja Brava" y la "Tola", la primera una gramínea y la segunda un *Baccharis*.

Durante las numerosas expediciones efectuadas en esta zona de la Cordillera de los Andes, tanto en la provincia de Antofagasta (Chile), como en las provincias de Salta y de Jujuy (Argentina), hemos recolectado mucho material entomológico el que hemos estado enviando a especialistas, con resultados bastante interesantes, ya que gran cantidad de las especies colectadas no habían sido descrito anteriormente.

Daremos a continuación a conocer las observaciones efectuadas sobre algunas mariposas obtenidas durante las últimas expediciones, dos de las cuales no habían sido encontradas con anterioridad en Argentina, y que por su rareza creemos de interés.

### 1. TATOCHILA DISTINCTA FIELDI Herrera

Seis ejemplares fueron colectados en Iturbe, población ubicada en Provincia de Jujuy, Argentina. Estas mariposas volaban

rápidamente en las laderas occidentales del pueblo mencionado, siendo su colecta muy difícil. Al parecer algunos ejemplares eran atraídos por la red entomológica, volando hacia el colector, lo que facilitaba en mucho la tarea de capturarlas. Posteriormente a este viaje efectuado en Febrero de 1971, el Sr. H. Robert, de Alicante, España, y quien posee una gran colección de *Pieridae* nos envió una pareja en consulta y que a nuestro juicio pertenece a esta subespecie, manteniendo en su colección varios otros ejemplares de ambos sexos. Todos ellos fueron capturados por el Sr. Colin Wyatt en Puno, Perú, quien en una comunicación al Sr. Robert, dice: "...were colected on the slopes and top of a low hill, about 800 feet high, inmediatly above the last houses on the south west side of Puno, etc...." "The *Tatochila* were mostly low down on a sort of yellow Ragwort-like plant". (Ragwort es una *Composita* amarilla muy común en Europa, Senecio jabobaea, (nota del Sr. Robert).

La descripción de Herrera (1970. Publ. Centr. Est. Ent. 10: 10-12, Fig. 18, 18a, 19 ,20 y 21) está basada en dos ejemplares machos, uno de la cordillera de Antofagasta, Chile, y el otro de Puno, Perú, que está en muy malas condiciones, por lo cual procederemos a describir la hembra.

Del mismo tamaño que el macho con una extensión alar de 4,7 cm. Las alas anteriores con las manchas algo más difusas; los márgenes de las venas con excepción de A2 se ensanchan en forma más notoria, manteniéndose siempre la separación en el borde del ala, o sea, estas manchas no se juntan. La mancha sagitiforme del margen externo del ala en la celdilla Cu2 se aprecia notablemente y hacia el tercio medio del borde inferior de las alas aparce una mancha horizontal, poco notable y que está apegada al borde inferior. En las alas inferiores continúa la línea de manchas del margen externo y el dibujo del anverso se nota con mayor nitidez que en macho; las venas se ven bordeadas de color blanco el que está ribeteado de escamas de color negro, pero sólo hacia el extremo de las venas y en forma algo discontinua. La coloración básica de las alas posteriores en su faz superior es de un amarillo más intenso que en el macho. La faz inferior de las alas, tanto en el macho como en la hembra son extremadamente semejantes, siendo difícil distinguir los sexos a primera vista. En general, la hembra es más teñida que el macho

en sus manchas las que también se encuentran en la faz superior de las alas posteriores.

Alotipo hembra de Puno, Perú. 4.000 m. Coll. Wyatt. Se mantiene en nuestra colección el Alotipo y un macho de la misma localidad del Alotipo y 4 ejemplares de Iturbe, Jujuy, Argentina. En la Colección Robert quedan 2 machos y 5 hembras de Puno, Perú, 1º de Noviembre de 1970, y 3 machos y 3 hembras de igual localidad colectadas el 2 de Noviembre de 1970 también por el Sr. Wyatt.

Hembra Macho

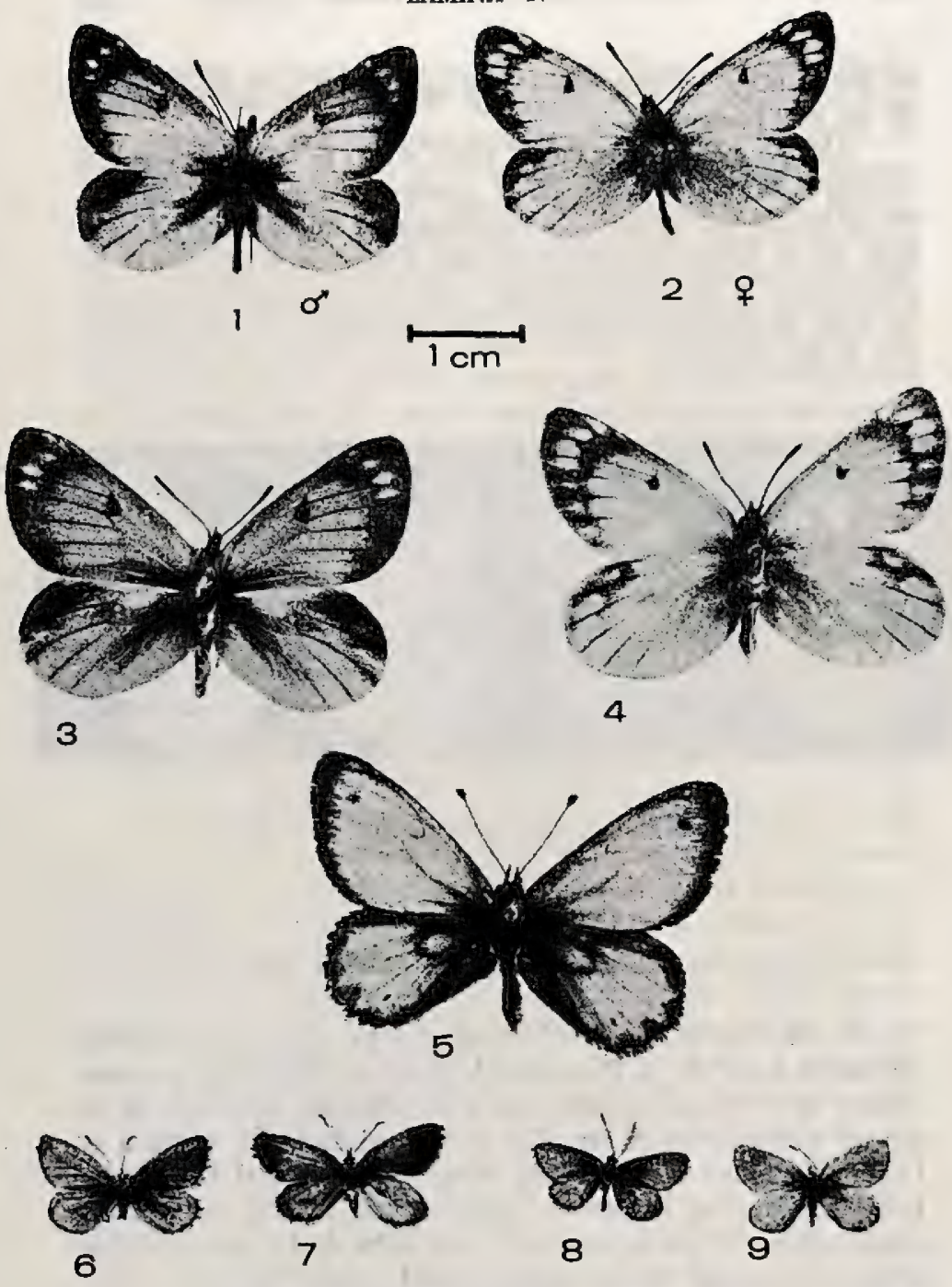
*Tatochila distincta fieldi* Herr.

2. COLIAS WEBERBAUERI Str. (Lám. 1, figs. 1-4)

El día 7 de Febrero de 1970 en el lugar denominado Cienaguillas al norte de la Provincia de Jujuy en Argentina y a una altitud de 3.500 m. encontramos una población numerosa de la especie *C. weberbaueri* Str. Una serie importante fue enviada al Dr. T. G. Howard del British Museum of Natural History de Londres, para su dignóstico, confirmando nuestra apreciacion primititva en la que suponíamos se trataba de la especie *Colias blameyi* Jorg., hoy día en sinonimia de *C. waberbaueri* Str.

Esta especie vive en planicies bastante áridas, semiarenosas y en gran parte cubiertas de "Paja Brava" y de "Tolas", *(Baccharis* sp.), especiadas ampliamente.

LAMINA N° 1




1.—*Colias weberbaueri* Str. macho, (Hoyitos, Antofagasta, Chile).— 2.—*Colias weberbaueri* Str. hembr,a (Hoyitos, Antofagasta, Chile).— 3.—*Colias weberbaueri* Str., macho, (Cienaguillas, Jujuy, Argentina).— 4.—*Colias weberbaueri* Str. hembra, (Cienaguillas, Jujuy, Argentina).— 5.—*Punargenteus penai* Hayw., macho, (Cueva Negra, Jujuy, Argentina).— 6.—*Parachilades titicaca* (Weym.) macho, (Cajas, Jujuy, Argentina).— 7.—*Parachilades titicaca* (Weym.) hembra, (Cajas, Jujuy, Argentina).— 8.—*Parachilades titicaca* (Weym.) macho, (Mucar, Antofagasta, Chile).— 9.—*Parachilades titicaca* (Weym.) hembra, (Mucar, Antofagasta, Chile).

La serie de ejemplares colectados denota una variación de colorido bastante importante al igual que la forma de sus alas, no así el tamaño, el que es muy estable. Tanto los machos como las hembras miden de extensión alar entre 3,4 y 3,9 cm.

Ambos sexos son blancos con leve tonalidad amarilla. Las manchas grises son mucho más notables en el macho que en las hembras, lo que les da a ellos una coloración bastante más oscura, en algunos ejemplares estas manchas se expanden hasta hacer desaparecer las manchas apicales de las alas anteriores. Las escamas que orlan las alas son de color amarillo o rosado, apareciendo ambos en forma continua o discontinua.

En el mes de Noviembre de 1968, recibimos del Sr. Fabio Soza, residente de Talabre, Cordillera de Antofagasta, Chile, una serie de ejemplares colectados en un lugar denominado Hoyitos, el cual no hemos logrado precisar en cuanto a su exacta ubicación, pero sin dudas está al oriente de Talabre a una altitud probable de 4.200 m. La serie consta de 8 machos y de 15 hembras. Hemos recibido también del Sr. Gilberto Monsalve un ejemplar colectado en El Tatío, Cordillera de Antofagasta, 4.300 m. colectado el 14 de Enero de 1969, y que es idénticos a los de Hoyitos, colectados en Noviembre de 1968.

Comparando este material con el de Cienaguillas y con ejemplares provenientes de Puno, Perú enviados gentilmente por el Sr. J. H. Robert de España y colectados por el Sr. Colin Wyatt, hemos podido comprobar que se trata de una probable misma especie, pero los ejemplares de Hoyitos del Tatío son de menor tamaño, (Machos: entre 2,8 y 3,3 cm. y hembras 2,7 y 3,0 cm.). Hay también algunas diferencias en los órganos genitales de los machos.

Gracias a la gentileza del Dr. Luis de Santis del Museo de La Plata hemos podido tener en nuestras manos uno de los tipos de *Colias blameyi* Jorg. que me lo entregara personalmente Antonio Martínez, entomólogo argentino quien nos visitara. Los ejemplares de la citada colección son dos y están signados como *Colias blameyi* y llevan las siguientes etiquetas: "Cerro del Medio, Argentina, Catamarca, Alt. 3.700 m. 3 Febrero 1915"; otra etiqueta dice: "*Colias* hembra n. sp. type *blameyi*" lleva dos números en otras dos etiquetas 1187-37 y 1019. El otro ejemplar, que es un topotipo y probablemente un paratopotipo lleva las

siguientes etiquetas: "Cerro Ensenada, 29 Enero 1916, Argentina, P. Jorgensen". Otra dice: "*Colias* macho *blameyi n. sp.*, hay otra que dice: "*Colias blameyi* Jorg. Cum speciminibus in coll. Mus. Brit. Hist. Nat. Serv. Comp. et Det. K. J. Hayward" lleva un número aparte, 2709. Además hemos recibido material topotípico de la colección del Instituto Miguel Lillo de Tucumán, enviado por el Dr. K. J. Hayward.

Con todo este material y con series de *Colias flaveola* Bl. de la cordillera de Coquimbo, Chile, creemos estar ante una realidad: *Colias blameyi* Jorg., es un sinónimo de *waberbeueri* Str. tal como lo dice el Dr. W. Forster, (1955 en Vroff. Zool. Staat. München 3: 147 Lám. 29, figs. 1-2); y que es una buena especie. *Colias flaveola* Bl. forma una población aislada y vuela en ambientes diferentes de *C. waberbaueri* Str. y a nuestro parecer sería una especie diferente a *C. waberbaueri* Str.

No nos atrevemos a dar una opinión más exacta sobre estas especies, pues la confusión en la denominación de las *Colias* andinas, hace casi imposible realizar con exactitud cualquiera tarea en este sentido. Es nuestra opinión que nada se resolverá mientras no se hagan colectas masivas tanto en el Perú y en Bolivia, en especial de las poblaciones de altitud.

### 3. PUNARGENTUS PENAI Hayward (Lám. 1, fig. 5)

Al parecer es una especie bastante común durante los meses de Noviembre y Diciembre. Se ha confundido con *Punargentus lamma* (Thieme) la cual es absolutamente diferente por su coloración, tanto de la faz inferior como de la faz superior de las alas y por vivir en lugares muy diferentes en cuanto al ambiente se refiere. La gran serie que poseemos de la especie *P. lamma* Th. proviene del norte de Puno, Perú. Volaban en campos abiertos de gramíneas, con un vuelo lento, lo que hacía muy fácil la captura. No así *P. penai Hayw.* que vuela en laderas empinadas, siendo su vuelo muy rápido. Es una especie difícil de colectar por este motivo.

Los ejemplares colectados en Argentina lo fueron durante la expedición efectuada entre Noviembre y Diciembre de 1968, en la altiplanicie de la provincia de Jujuy. Acude a la "tola", *(Baccharis sp.)*, visitando sus inflorescencias. Vuela con especial

LAMINA 2

Distribución geográfica de las especies en discusión.

(Continuación Lámina 2)

abundancia en las laderas donde abundan ciertas gramíneas, en altitudes superiores a los 4.200 m. probable lugar de desarrollo de la larva. El ambiente es un extremo ventoso lo que dificulta aun más su colecta.

Los ejemplares colectados en Cueva Negra a 4.300 m. en las inmediaciones del mineral Pirquitas, Argentina son idénticos a los ejemplares colectados en la localidad típica, (Altos de Pajonales, Antofagasta, Chile). La serie de ejemplares colectados en Cueva Negra es muy poco variable tanto en forma como en colorido; no así los de Chile, entre los que se nota una variación en el colorido. Hay ejemplares casi ausentes de la coloración blanco-plateada de sus alas anteriores y posteriores; los dibujos de las alas posteriores en su faz inferior muestran también algunas variaciones, pero siempre manteniéndose dentro de un límite aceptable. Estas variaciones poblacionales se deben a que el material que tenemos en nuestra colección ha sido colectado en diversos meses del año y en diversos lugares, lo que da motivos para que estas variaciones sean normales. El material de Cueva Negra proviene de una población y colectado en un día, el 4 de Noviembre de 1968, o sea esta colecta es de una sola población. A pesar de estas variaciones, nada tiene en común con *P. lamna* Th.

4. PARACHILADES TITICACA (Weym.) (Lám. 1, figs. 6-9)

Pequeña mariposita descrita de Bolivia y característica de la región altiplánica. Es relativamente abundante en Bolivia, Perú y Chile. Ahora la tenemos de Argentina. Acostumbra a posarse en el suelo, entre las matas que forman la vegetación de las vegas o "bofedales" altiplánicos o en las orillas de lugares húmedos, muchas veces salinos. Es bastante esquiva y aprecia el peligro a algunos metros de distancia, lo que complica su captura.

Los ejemplares colectados en Argentina lo fueron en el lugar denominado Cajas, ubicado al este de La Quiaca en la provincia de Jujuy, a los 3.800 m. de altitud, siendo el material de Mucar colectado a los 4.200 m.

Llama la atención que el material colectado en Argentina es de mayor tamaño que el material conocido y colectado en Mucar, (Antofagasta, Chile); además, es de un azul más intenso,

apreciándose una diferencia bastante llamativa en el aparto genital masculino.

Los dibujos de la faz inferior de las alas posteriores en ambas poblaciones mantienen las formas básicas anotadas por N. Navocob en su trabajo "Notes on Neotropical Plebejinae", (Psyche 52, 1-2: 6-10, 1945).

Las diferencias existentes entre ambas poblaciones deben estudiarse más a fondo una vez que se posea un mayor número de ejemplares. Para estas notas sólo hemos contado con una pareja.

# CONTRIBUCION A LA BIOLOGIA DE LOS APOIDEA CHILENOS

RODOLFO WAGENKNECHT HUSS
Miembro Correspondiente de la Sociedad Chilena de Entomología

SUMARIO.— Se resumen las notas biológicas de las especies de ápidos de la Tribu CENTRIDINI, Subfamilia ANTHOPHORINAE, recogidas por nuestras observaciones a través de más de 37 años, junto a otras expresadas por diferentes autores; se da asimismo su distribución geográfica recopilada en igual forma.

La opinión de varios autores sobre determinadas especies complementan este trabajo.

## Parte V

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE
SUBFAMILIA: ANTHOPHORINAE
TRIBU: CENTRIDINI

GENERO: CENTRIS, Fabricius, 1804.
SUBGENERO: PENTHEMISIA, Cameron, 1903.

*CENTRIS (PENTHEMISIA) AUTRANI,* Vachal, 1904.
*(=Hemisia garleppi unifasciata,* Schrottky, 1913)

Es la especie de mayor tamaño del género en Chile y sus colores son similares a *Centris chilensis* (SP.)

*Distribución geográfica*: Se halla de preferencia en las provincias de Tarapacá y Antofagasta, donde vuela en grandes altitudes. Es relativamente escasa.

Damos acá algunas referencias de colectas: dos hembras y un macho 17-27 Octubre 52. Belén, 3.240 m. y dos hembras y un macho 22 Diciembre 52, Lever, Volcán Laskar, 4.000 m (L. Peña col.); una hembra y 2 machos, 20 Abril 55, Mocha, Chusmisa, 2.760 m. (Wagenknecht col.); 2 hembras de Chapiquiña, 3.280 m., 23 Enero 67 y 19 Abril 70 (Monsalve y Carmona col.);

en el Depto. de Zoología de la Universidad Católica de Valparaíso, dirigida por el Prof. H. Toro, hay colectados 4 ejemplares en Chusmisa, 5 en Codpaquilla y 2 en Putre, todos en Abril de 1971.

*Biología*: Hemos observado en Mocha, Chusmisa, la hembra colectando polen sobre *Tropaeolum majus* y machos sobre *Medicago sativa.* El Prof. H. Toro no indica planta hospedante.

Su ciclo de vuelo se inicia en el mes de Octubre y alcanza hasta Abril.

*CENTIS (PENTHEMISIA) BUCHHOLZI* (HERBST, 1918) ..

*Distribución geográfica*: Igual a la especie precedente, se halla en las provincias de Tarapacá y Antofagasta. Los tipos originales de Herbst procedían de Tocopilla.

Algunas colectas: 7 machos y 5 hembras, Marzo 1926, Tocopilla, (Jaffuel col.); 2 machos y hembras, 15 Septiembre 51, Mamiña, 2.740 m. (O. Barros col.); misma localidad, 4 hembras y 2 machos, 15 Septiembre 51, (L. Peña col.); dos machos y hembra, 29 Abril 55, La Cachina, Taltal, (Wagenknecht col.); un macho, 21 Noviembre 52, Río Seco, 4.000 m. y otro macho Zapahuira, 3.600 m. (L. Peña col.); La Expedición de la Univ. Católica ha colectado: Chusmisa, 37 ejemplares, Codpaquilla, 99 ejemplares; Guatacondo 57; todos en Abril 1971; en Azapa dos y otros dos en Zapahuira, Septiembre 1968.

*Biología*: Vuela de preferencia sobre *Prosopis tamarugo* y controlada por nosotros sobre *Loasa chilensis* y *Medicago sativa.*

Se halla casi todo el año como lo demuestran las diferentes fechas de colectas y su rango de vuelo abarca desde la orilla del mar hasta altitudes de 4.000 m. en la cordillera.

*CENTRIS (PENTHEMISIA) CHILENSIS* (SPINOLA, 1851)

*Distribución geográfica*: Especie abundante en las provincias del norte desde Atacama como asimismo en las del centro, alcanzando por el sur hasta la Provincia de Cautín. En la Argentina se halla en el Territorio de Neuquén.

Ruiz cita: "Fundo Huingán, Biobío, en tres días: 130 hem-

bras "y 5 machos"; también deja constancia de una observación en fundo Lo Aguila, Biobío, de un enjambre de machos reunidos para pernoctar sobre ramas de árboles y arbustos en una cantidad superior a 300 ejemplares.

*Biología*: En Termas de Catillo (Parral) hemos colectado machos y hembras sobre flores de la solanacea *Nierembergia sp.*, en Noviembre 1967-68.

En La Serena hemos recogido el 24 Diciembre 54, a 150 machos durmiendo entre pétalos de flores de *Argemone mexicane*, mezclados con varios machos de *Lonchopria similis* (FR.); 93 machos y 32 hembras, 27 Noviembre 1955 en las mismas flores y 82 machos el 9 Diciembre 56, aparte de cantidades menores en diferentes fechas. En otra oportunidad encontramos 2 machos durmiendo junto a 15 machos y hembras de *Mesonychium gayi.*

Frecuenta en los campos de prov. de Coquimbo a diferentes plantas, siendo las más importantes: *Caesalpinia angulicaulis, Chuquiraga oppositifolia, Balsamocarpon brevifolium, Argemone mexicane, Loasca urmenetae, Lobelia tupa, Pleurophora pungens, Goeffroea decorticans, Habranthus añañuca, Medicago sativa, Solanum tomatillo* y *Dinemagonum maculigerum.*

En jardines de las ciudades se aloja en las rosas junto a *Centris negerrima.*

Su área de vuelo abarca desde la costa hasta altitudes de 3.300 m. en la cordillera; aparece en Septiembre y alcanza hasta principios de Abril.

En esta provincia y la vecina de Atacama se halla parasitada por *Mesonychium gayi* (Sp.) y *M. wagenknechti* Ruiz.

### *CENTRIS (PENTHEMISIA)* GARLEPPI Schrottky, 1913

Especie totalmente negra y muy similar a *Centris nigerrima*, Sp., con la cual se confunde fácilmente. Se distingue de aquella por su forma más esbelta y alargada; sus alas son más transparentes e incoloras. El macho de *garleppi* tiene el clípeo y labro negros, mientras en *nigerrima* estas piezas son de color blanco-marfileño esmaltado.

*Distribución geográfica*: Habita en las provincias de Tarapacá y Antofagasta. Colectas en Tarapacá: un macho, 7 Enero

1952 en Parca, a 2.930 m. altitud (L. Peña col.); la expedición de la Univ. Católica de Valparaíso ha colectado las siguientes: 5 machos en Chusmisa, a 2.760 m. altitud, 3 machos en Codpaquilla y en Guatacondo 15 machos, todos en el mes de Abril de 1971.

De provincia de Antofagasta fueron colectados en Aeródromo Cerro Moreno, (Antofagasta) dos machos y una hembra, 10 Octubre 1952 (Peña col.).

*Biología*: Sólo sabemos que los ejemplares de Cerro Moreno fueron cojidos sobre una enredadera, *Ipomoea purpurea,* los demás ejemplares citados no registran planta hospedante.

Su temporada de vuelo hasta ahora se registra entre los meses de Octubre y Abril.

### *CENTRIS (PENTHEMISIA) MIXTA,* FRIESE, 1904

Ruiz en 1040, en Rev. Ch. H. N. v. 44: 133, reproduce la diagnosis original de esta especie y termina: "Distribución geográfica: Chile Norte".

Especie semejante a *C. buchholzi,* pero de menor tamaño; el color rojo cerezo en los tergos metasómicos es más obscuro que aquella y tiene además una mancha negruzca que la otra no posee.

*Distribución geográfica*: Provincias de Tarapacá y Antofagasta, muy abundante en la segunda. Hemos registrado algunas colectas: Tiliviche (Tarapacá), a 970 m. altitud, 20 hembras y 4 machos, 9 Marzo 56 (Wagenknecht col.), cinco hembras y 15 machos, 27 Enero 67, Quillagua, (Antofagasta), (Monsalve col.); 4 machos y hembras, Valle de Lluta, (Arica), 13 Febrero 68 (Hichins col.); Toro y colaboradores de la Univ. Católica de Valparaíso en sus expediciones al norte de Chile han registrado colectas abundantes: Además de los 2.200 ejemplares (20 Septiembre 68), que cita De la Hoz en 1970 (Anal. Mus. H. N. Valp. v. 3: 129), hay aproximadamente 2.000 ejemplares más de Octubre de 1970 y escasos de 20 de Enero 67, todos de la localidad de Quillagua, extremo norte de la Prov. de Antofagasta. Un número menor fue colectado en la Pampa del Tamarugal.

Estas colectas se efectuaron en un área de nidificación a orillas del Río Loa que bordea la localidad de Quillagua.

*Biología*: En Tiliviche hemos encontrado las hembras colectando polen en las flores del tomate, *Licopersicum esculentum,* mientras los machos volaban sobre la compuesta *Pluchea chingoyo.* Sin lugar a duda su planta hospedante es el *Prosopis tamarugo,* especialmente en la Pampa del Tamarugal donde existen grandes plantaciones de estos árboles en un campo expemental del Ministerio de Agricultura. Acá el follaje y las vainas de los frutos sirven de alimento básico al ganado ovino que se desarrolla con excelentes resultados.

Esta Centris representa un valor económico en la intensa polinización de los algarrobos y también en los tomates que se cultivan en varias zonas previlegiadas de la provincia de Tarapacá.

## *CENTRIS (PENTHEMISIA) NIGERRIMA* (SPINOLA, 1851)

*Distribución geográfica*: Se halla desde la provincia de Atacama hasta la de Malleco. En Argentina vuela en Mendoza.

*Biología*: Según Ruiz, anida en la tierra o murallones divisorios de potreros, hace una galería y luego construye una serie de celdas en la parte interna de la galería, que tiene la forma de un arco.

Los machos pasan la noche agrupados sobre ramas de arbustos o árboles grandes en enjambre de varios miles (cita Dr. Aureliano Oyarzún); por otra parte *Fraga,* menciona una colecta de 240 ejemplares que cogió durmiendo sobre una rama de *Lithraea caustica,* hecho que ocurrió en Enero de 1932 en Hda. El Mauro, Caimanes, prov. de Coquimbo. *Ruiz* nos cita de Talca donde halló 8 hembras pernoctando dentro de una sola flor de rosas. Algo similar hemos comprobado en La Serena donde hallamos machos y hembras dentro de flores de *Argemone mexicane,* junto a varios ejemplares de *Centris chilensis.*

En Termas de Catillo en los jardines hemos colectado varios ejemplares sobre *Lonicera japonica* y en los prados sobre *Stachys sp.*

En los campos y zonas cultivadas de Prov. de Coquimbo frecuentan las flores de *Calceolaria integrifolia* y especies afines; *Copiapoa coquimbana, Medicago sativa, Prosopis chilensis, Geoffroea decorticans, Cirsium lanceolatum, Sylbum marianum, Robinia pseudo-acacia* y *Solanum tomatillo.* En los jardines y huertos de las ciudades visita flores de *Tropaeolum majus, Parkinsonia aculeata, Jacaranda mimosifolia, Fuschsia sp., Lonicera caprifolium, Lycopersicon esculentum, Anthirrbynum majus y Rosae sp.*

Incia su temporada de vuelo en zonas costeñas en el mes de Octubre y prolonga su estada hasta Marzo, cuando se le halla en altitudes sobre los 3.000 m. en la cordillera.

Hemos constatado como su parásita a *Mesonychium gayi* y posiblemente, a *M. friseanum.*

## SUBGENERO: *WAGENKNECHTIA,* MOURE, 1950(*)

### *CENTRIS (WAGENKNECHTIA) CINERARIA,* SMITH, 1854

*Distribución geográfica*: Desde el extremo sur de la provincia de Coquimbo (Illapel, 32º lat.), hasta la de Malleco en Angol y Lonquimay.

Anotamos algunas localidades de colectas: Las Condes, La Obra, Rocas de Santo Domingo en prov. de Santiago; Ocoa, Limache, Casablanca y Marga-Marga en prov. de Valparaíso; Las Mercedes en Talca, Mulchén, Angol y Lonquimay en Malleco.

En la Argentina vuela en los territorios de Neuquén y Chubuat.

*Biología*: Es abundante en Zona Central, especialmente en Limache, donde frecuenta las flores de *Robinia pseudo-acacia;* en Marga-Marga se la ha colectado sobre *Teucrium bicolor* y *Stachys macroei;* también sobre varias especies de *Calceolaria.* Acá se ha encontrado parasitada por *Mesonychium friseanum*

(*) Este subgénero agrupa a tres especies chilenas; se conoce además una cuarta especie que es de la Argentina y se halla en Carmen de Patagones, Río Negro. Se trata acá de *Centris (Wagenknechtia) muralis,* BURMEISTER, 1876.

(Herbst), la cual mimetiza notablemente con su huésped, asimismo la parasita *Mutilla chilensis.*

En Illapel la hemos colectado sobre *Robinia viscosa* a mediados de Septiembre.

Empieza a volar desde Septiembre hasta Diciembre, desde la costa en Valparaíso hasta altitudes de 2.300 m. en precordillera de Santiago. Anida en el suelo duro o en murallones divisorios de potreros, en forma similar a la especie *Centros (P) nigerrima* (Sp.).

### *CENTRIS (WAGENKNECHTIA) RHODOPHTHALMA,* PEREZ, 1911

*Distribución geográfica*: Especie descubierta en 1899 en Chañarcillo, (27º 40'), en la provincia de Atacama. Desde el año 1933 adelante la hemos colectado en forma abundante en la provincia de Coquimbo hasta Illapel por el sur, (31º 38' lat.), y en el extremo sur de Atacama.

*Ciclo de vuelo*: Aparece en principios de Agosto y vuela hasta fines de Noviembre desde cerca del mar hasta altitudes de 2.400 m. en precordillera; más abundante en zona media en un ambiente seco y caluroso.

*Biología*: Frecuenta las flores de las siguientes plantas: *Balsamocarpon brevifolium, Geoffroea decorticans, Krameria cistoidea, Caesalpinia angulicaulis, Adesmia cinerea, trijuga, microphylla* y *bedwelli, Loasa tricolor, Fuchsia lycioides, Oxalis gigantea, Prosopis chilensis, Tropaeolum azureum, Dinemagonum maculigerum, Robinia pseudo-acacia, Lathyrus odoratus, Wistaria sinensis, Pelargonium radula* y *Vicia atropurpurea.*

Los nidos de esta especie reciben como parásitas a *Mesonychium friseanum, M. gayi* y *M. wagenknechti.*

*Discusión*: Confundida con *Centris (Paracentris) nigerrima* (Spin.) durante largos años por la mayoría de los autores contemporáneos por su enorme parecido, fue posible separar a esta especie basado en observaciones biológicas. Entre una veintena de plantas citadas para cada especie, apenas dos son visitadas en común; por otra parte su ciclo de vuelo es diferente. Cuando *Centris rhodophthalma* lleva más de dos meses de vuelo, recién aparecen los primeros ejemplares de *C. nigerrima,* la cual por

otra parte prolonga su temporada en 4 meses posteriores a la primera.

Comprobamos, asimismo, que los machos y hembras en vida presentan sus ojos rojos de un subido tono bermellón como no se encuentra en ningún otro ápido en Chile, en cambio los de *C. nigerrima* tienen los ojos negros muy brillantes. El colorido y estructura del clípeo y labro de las dos especies en discusión, acusan diferencias notorias e indiscutibles. En grandes series se puede apreciar también la diferencia constante en tamaño entre las dos especies.

El apidólogo Padre Jesús S. Moure al conocer estos antecedentes, se abocó a un estudio exhaustivo y como resultado describió un nuevo subgénero: WAGENKNECHTIA, teniendo por Genótipo a *Centris cineraria,* Smith, 1854.

*CENTRIS (WAGENKNECHTIA) ORELLANAI,* RUIZ, 1941
(=*Centris nigerrima, var. orellanai,* Ruiz)

Especie descubierta por el Ing. Agrónomo Sr. Baldomero Orellana en 1935 en la localidad de Los Pelambres, Cuncumén, en las nacientes del valle del Choapa, prov. de Coquimbo, fue descrita por *Ruiz* en 1941.

El autor estimó que se trataba de una variedad de *Centris nigerrima* y bajo este concepto fue descrita. Tal es así que el Alótipo, un macho, procedente de Punta de Lobos, Pichilemu, prov. de Colchagua, pertenece a *Centris (Para centris) nigerrima* (Sp.), como lo pudimos comprobar en la colección del Colegio San Pedro Nolasco(*).

Las hembras originales que tuvo en vista el autor, corresponden en cambio al subgénero *Wagenknechtia.*

*Distribución geográfica*: Especie exclusiva de la provincia de Coquimbo, pero es probable que se halle también en la vecina prov. de Atacama. Vuela en altitudes de 2.000 a 3.700 m.

Por ser una especie relativamente escasa, damos acá una relación de las colectadas controladas por nosotros:

(*) En Junio de 1955, el Padre J. S. Moure conjuntamente con R. Wagenknecht visitaron la colección de San Pedro Nolasco en Santiago, examinando los tipos conservados en esta colección.

Tres hembras, 16 Enero 1935, Los Pelambres, Cuncumén, a 2.000 m. altitudes (B. Orellana col.); 2 machos y 2 hembras, 12 Noviembre 39, Río La Laguna, a 3.200 m.; mismo lugar una hembra, 10 Enero 40; 2 machos, 17 Enero y 16 Febrero 40, en Baños del Toro, a 3.340 m.; hembras, 16 Diciembre 40 en valle Río Seco, 3.360 m.; 8 hembras, 22 Noviembre 46, Río La Laguna, 2.900 m.; 2 machos y una hembra, 3-8 Enero 48-50, Baños del Toro, 3.400 m. (todas R. Wagenknecht col.); además una hembra, 23 Noviembre 64, La Laguna, 3.350 m. (R. Seitz col.); una hembra, 9 Febrero 65, Tulahuén, a 3.000 m. (J. Palma col.); 4 hembras 15-16 Enero 66, Baños del Toro, 3.000-3.500 m. (L. Peña col.).

*Biología*: Ha sido colectada sobre *Adesmia aphylla, Ad. hystrix* y *Ad. trijuga,* además colectamos 8 hembras sobre *Calceolaria lepida* donde se hallaban colectando polen.

Es parasitada acá por *Mesonychium friseanum* (H.) que habita las mismas altitudes que su huésped.

En general se trata de una especie escasa; durante 35 años hemos controlado 33 hembras y 10 machos. Su época de vuelo se desarrolla desde Noviembre hasta Febrero.

### *CENTRIS sp.*

Una especie de apariencia semejante a *C. mixta,* procedente de la Quebrada de Tana, situada a unos 160 Km. al Sur de Arica, donde se colectaron 217 ejemplares en el mes de Octubre de 1969. Gracias a la amabilidad del Dr. J. Rozen del Am. Mus. Nat. Hist., se pudo enviar algunos ejemplares a Moure para determinación a fines de ese mismo año, pero aún no hemos tenido ninguna información.

### *CENTRIS sp.*

De color rojizo semejante a *C. buchholzi,* pero más pequeña. Un macho del Valle de Lluta, Km. 57 al interior de Arica, Febrero de 1968; (Acuña col.).

*CENTRIS sp.*

De color negro semejante en apariencia a *C. migerrima,* dos machos de Copiapó (Jorquera), Provincia de Atacama, Enero de 1970 (Sielfeld col.).

## LITERATURA CITADA

FRAGA, A., 1938: *Insectos colectados en la Hda. Mauro,* Rev. Ch. H. N. 41: 199.

GAZULLA, P. y RUIZ, F., 1928: *Los Insectos de la Hda. Las Mercedes,* Rev. Ch. H. N. 32: 288-305.

HOZ, E. DE LA, 1970: *Estudio de variación de genitalia en Centris,* Anal. Mus. H. N. Valp. 3: 129.

JAFFUEL, F. y PIRION, A., 1926: *Mimenóptero del valle Marga-Marga,* Rev. Ch. H. N. 30: 371-74.

MOURE, J. S., 1950: *Alguns Agrupamentos novos de Abelhas Neotropicais,* Dusenia, 1: 385-94.

— 1960: *Abelhas da regiao neotropical descritas por G. Gribodo,* Bol. Univ. do Paraná, Zool. 1: 11-12.

MUÑOZ, C., 1966: *Sinopsis de la Flora Chilena,* Edic. Univ. Chile, Stgo., 1-236.

RUIZ, F., 1929: *Acerca de tres pidos del Valle de Azapa,* Rev. Ch. H. N. 33: 300.

— 1936: *Himenópteros de la prov. de Coquimbo,* Rev. Ch. H. N. 40: 159-69.

— 1938: *Sinonimia de abejas chilenas,* Rev. Ch. H. N. 42: 128-29.

— 1941: *Apidología Chilena,* Rev. Ch. H. N. 44: 326-340.

— 1942: *Himenópteros chilenos comunes a la Argentina,* Rev. Univ. Stgo., 27: 34.

WAGENKNECHT, R., 1939: *Observaciones biológicas sobre Centris rhodophthalma,* Rev. Ch. H. N. 43: 133-7.

— 1963: *Xylocopa viridigastra Lepeletier en Chile,* Rev. Univ. Stgo., 48: 69-73.

# FITOPLANCTON DEL LAGO PEÑUELAS

NELSON NAVARRO RAMAS
Departamento de Biología
Universidad de Chile,
Valparaíso

SERGIO AVARIA PLACIER
Departamento de Oceanología
Universidad de Chile
Valparaíso

ABSTRACT: Qualitative and quantitative analysis of phytoplankton content was made in waters of Lago Peñuelas (Valparaíso, Chile) between April and September 1968. Tow net and bottles samples were taken each fifteen days in three stations at 0,2,5 and 8 meters depth. 32 genera and 34 species of phytoplankters are identified. Variations in abundance and vertical distribution of the genera through the period of study in relation with temperature and dissolved oxigen are dicussed.

## I.—INTRODUCCION

El fitoplancton constituye el primer eslabón de la cadena que culmina en los vertebrados superiores, especialmente en los peces. Las algas, que se desarrollan en cualquier cuerpo de agua, representan claramente las condiciones ambientales imperantes e indican la fertilidad de las aguas y por lo tanto la productividad primaria.

El lago representa un "microcosmos" en el que se desenvuelven todas las fuerzas elementales y donde el proceso de la vida se extiende en toda su amplitud, pero en un espacio reducido lo que nos permite entenderlo más fácilmente.

Aunque la limnología ha adquirido un poderoso impulso en los últimos lustros, en nuestro país no ha alcanzado un desarrollo concordante con su importancia. Las investigaciones esporádicas realizadas hasta el momento son de naturaleza principalmente sistemática y no existe entre ellas una conexión metódica. Esto revela la falta de un programa de largo alcance que establezca una línea clara y precisa en cuanto a los problemas que es necesrio desentrañar en los estudios de las comunidades fitoplantónicas.

El presente trabajo constituye un esbozo de respuesta a algunas interrogantes planteadas en torno a la sistemática y ecología del fitoplancton de aguas continentales. En él se da mayor énfasis al aspecto sistemático del fitoplancton del lago Peñuelas el cual deberá ser completado en estudios posteriores.

En lo que respecta a los resultados de los análisis cuantitativos del fitoplancton, éstos no deben tomarse como definitivos debido al escaso tiempo de muestreo y a lo espaciado del mismo. Ellos deben ser considerados como un primer esfuerzo en el estudio de la dinámica de las poblaciones del fitoplancton del lago Peñuelas. Por el momento nos limitaremos a exponer una serie de fenómenos observados que serán explicados en el futuro al hacer muestreos más frecuentes relacionando los resultados de los análisis con las múltiples variables bióticas y abióticas que influyen sobre el fitoplancton tales como la cantidad de nutrientes disponibles, la cantidad de energía radiante del sol, acción animal, sustancias orgánicas y otros. Sin conocer la interacción de todos estos factores no podemos obtener conclusiones definitivas sobre la ecología del fitoplancton de este lago.

La elección del lago Peñuelas para este estudio se debe a que éste es el embalse mayor de la zona, presentando características biológicas que corresponden a un pequeño lago. Posee cierta importancia económica por cuanto constituye una fuente de suministro de agua para grandes sectores de la ciudad de Valparaíso y se encuentra a corta distancia de la misma ciudad lo que facilita la toma de muestras y su ulterior procesamiento.

## II.—ANTECEDENTES HISTORICOS

En Febrero de 1889 los ingenieros Lyon y Rengifo presentaron su primer proyecto para la construcción del embalse de Peñuelas, con el objeto de abastecer de agua potable a la ciudad de Valparaíso y las obras se terminaron a fines de 1900, siendo inauguradas en el mes de Enero del año siguiente.

Desde el año 1929 se practican exámenes microscópicos en muestras de agua del lago, en diversas estaciones y a varias profundidades. En estos análisis se ha determinado la presencia de diatomeas, clorofíceas y cianofíceas, como también protozoos rotíferos y crustáceos (Peña, 1938). No hay otra mención en la

bibliografía referente al fitoplancton del lago Peñuelas.

En general los estudios concernientes a la limnología en nuestro país, y en especial a las algas de agua dulce, son muy escasos y consisten en monografías, tesis de grado y descripciones generales realizadas por investigadores nacionales y extranjeros tales como Gay (1845), Espinoza (1923), Llaña-Garín (1942), Thomasson (1963), Licuime (1963), Solari (1963), Negrete (1964), Asprey, Benson-Evans y Furet (1964) y Rivera (1967).

## III.—AREA DE ESTUDIO

a) *Generalidades.*— El lago Peñuelas se encuentra ubicado en la provincia de Valparaíso, Departamento del mismo nombre, aproximadamente en Latitud: 133°04', Longitud 71°39', y una distancia de 15 Kms. de la ciudad de Valparaíso.

La hoya está formada por lomajes suaves de terreno arcilloso y pesee una superficie de 9.050 hectáreas. Las precipitaciones producidas en la hoya hidrográfica, convergen a la parte baja y forman el lago de Peñuelas de configuración irregular, con aguas de color verdoso y elevada turbidez. Posee las siguientes características:

Capacidad: 95.262.000 $m^3$.
Superficie máxima del lago: 1.900 Hs.
Profundidad máxima: 15 metros.
Profundidad media: 5 metros.
Largo: 9.000 metros.
Ancho máximo: 1.850 metros.
Ancho mínimo: 700 metros.
Cota de rebalse: 346.81 metros sobre el nivel del mar (Peña, 1938).

b) *Geología.*— La hoya hidrográfica del lago Peñuelas se sitúa en una terraza marina de gran extensión y con una altura que fluctúa entre 200 y 400 metros sobre el nivel del mar. Su edad es posiblemente pliocénica (Ruiz y Corvalán, 1966).

Se trata de una terraza abrasión marina cuyo subsuelo presenta una fuerte descomposición de la granodiorita producida hasta gran profundidad (Brugen, 1950).

Estas terrazas marinas que se presentan a lo largo del litoral chileno, se desarrollaron durante el Cuaternario en relación a movimientos tectónicos de alzamientos o hundimientos de extensas regiones. (Ruiz y Corvalán, 1966).

c) *Clima.*— De acuerdo a la clasificación de Koeppen, el clima de la región corresponde a templado cálido con humedad suficiente (Cfa, Csb), con una temperatura anual de alrededor de 14ºC. inferior a la correspondiente a la altitud, debido a la influencia de la corriente de Humboldt (Avaria, 1965).

El clima Cfa, caliente en Verano y cuya temperatura media del mes más caliente es superior a 22ºC, es característico del Sureste de U.S.A. hasta Nueva York y San Luis en el Norte, del Sur del Japón y de la costa oriental de Australia, entre los 25º y 34º de latitud Sur.

El clima Csb, durante el mes más caliente tiene una temperatura entre 14 y 22ºC. En la costa de Chile se extiende desde los 31º a los 37º latitud Sur. Este clima se presenta también en los alrededores del Cabo de Buena Esperanza, en el Sur de Australia y en las costas de California (Koeppen, 1948).

Durante el período de estudios se hicieron observaciones de temperatura del aire, humedad relativa y pluviosidad. La temperatura varió entre 11.6 y 17ºC, la humedad relativa lo hizo entre 75 y 86% y la pluviosidad entre 0 y 36.3 mm. Nuestras observaciotnes se compararon con datos obtenidos durante 30 años por la Fuerza Aérea de Chile, comprobándose la normalidad de ellos para la época del año.

d) *Flora y Fauna.*— Las formaciones vegetales que rodean al lago Peñuelas corresponden principalmente a una estepa de *Acacia caven* Mol., bastante intervenida y transformada por la acción antropogénica, siendo frecuentes los bosquecillos de *Pinus radiata* Don, *Cupressus macrocarpa* Gord, *Eucalyptus globulus* Labill y *Acacia melanoxilon* R. Br. El elemento arbustivo dominante corresponde al espino (*Acacia caven* Mol.), asociado con escasos árboles entre los cuales se destacan el molle o lilén *(Schinus latifolius* (Gill) Engler y el maitén *(Maitenus boaria)* Mol.

Los arbustos están representados por *Baccharis linearis* (R. et Pav.) Pers., *B. marginalis* D. C. y *Muehlenbeckia hastulata*

(J. sm.) Standl. ex Machr. Entre las yerbas se reconocen principalmente Gramineas junto a especies tales como *Solenomelus chilensis* Miers, *Brodiaea bivalvis* Lindl, *Erodium cicutarium* (L) L'Her, *Geranium robertianum* L. y algunas introducidas como *Menta pulegium* L., *Sonchus olevaceus* L. y *Cynara cardunculus* L.

En la ribera del lago existe un tupido conjunto de Ciperaceas, Juncaceas y pequeñas Liliaceas, ejemplares aislados de *Cotula coronopifolia* L. y *Plantago lanceolata* L., además de algunas malezas de los géneros *Polygonum* y *Medicago*. (Comunicación personal Profesora C. Villagrán, 1968).

Existen además abundantes plantas acuáticas sumergidas, entre las cuales se destacan algunas Characeae *(Chara sp.* y *Nitella sp.)*. El volumen de esta vegetación varía de acuerdo a las fluctuaciones que experimente el lago.

La avifauna del lago es típica de Chile Central y se caracteriza por un elevado número de aves acuáticas, entre ellas algunas especies escasas en el resto del país. Se han encontrado 78 especies de aves de las cuales la mayoría nidifican en los alrededores del lago o dentro del mismo. (Rottman, 1968).

En cuanto a los peces existentes en el lago, se destaca por su abundancia y tamaño el pejerrey argentino: *Basilichtys bonaeriensis* Cuv. et Val. introducido en este embalse artificial y extraído de él con fines deportivos. Existen, además, otros peces, entre ellos: *Tinca tinca* L. y *Gambusia* sp.

## IV.—MATERIAL Y METODOS

El material analizado en este trabajo proviene de muestras quincenales de fitoplancton colectadas en el lago Peñuelas durante un período de 6 meses ,entre el 30 de Marzo y el 6 de Septiembre de 1968.

Antes de iniciar la toma de nuestras se realizó una visita de reconocimiento al lago con el objeto de establecer las estaciones y las profundidades más convenientes para cumplir con los objetivos prefijados. Se fijó el sector Sur-oeste del lago para efectuar un corte en el que se establecieron tres estaciones, una próxima a la orilla Norte, otra en el centro, y una tercera en la orilla opuesta. Medidas las respectivas profundidades, se consideró con-

veniente tomar muestras a los siguientes niveles: superficial en la primera estación, 0,5 y 8 metros en la segunda y a 0 y 2 metros en la tercera.

La colecta del material se hizo desde una embarcación a remos utilizando redes y botellas. Se obtuvieron muestras superficiales por medio de arrastres horizontales de 10 minutos con una red de fitoplancton Nº 20 (75 mallas por cm.) para posteriores análisis cualitativos y muestras de agua con botellas Nansen, a las profundidades antes mencionadas, para análisis cuantitativos del fitoplancton y algunos análisis del agua del lago. Las muestras se fijaron con formalina al 5% neutralizada con bórax.

Junto a la colecta del material se midieron en cada estación las siguientes variables:

a) Transparencia del agua. Para el efecto se utilizó el disco de Secchi.

b) Temperaturas del aire y agua. Para las primeras se utilizó un termómetro corriente graduado entre 2 y 35ºC. y para las segundas los termómetros de inversión adosados a las botellas Nansen.

c) Profundidad. En cada estación se midió la profundidad del lago con un escandallo graduado al metro.

Con el objeto de precisar la vegetación circundante del lago se realizó un reconocimiento en tres sitios, en el supuesto que son representativos de la flora ribereña.

Al llegar las muestras al laboratorio se procedía a efectuar en las muestras de agua los análisis de oxígeno disuelto por medio del método de Winkler y del pH aproximado del agua mediante papel indicador de pH Merck. Al mismo tiempo se separaba una cantidad de agua para los análisis cuantitativos de fitoplancton.

*Análisis cualitativo.* Para los análisis cualitativos de las muestras de red se utilizó un microscopio binocular Leitz Laborlux con equipo de contraste de fases. Las algas se observaron directamente al microscopio montadas en agua a excepción de las diatomeas, las cuales fueron tratadas con KMn04 al 10% para eliminar la materia orgánica de los frústulos según el método de

Müller-Melchers y Ferrando (1956) y luego se incluyeron en Hyrax para su conservación definitiva.

Para la identificación de las especies se midieron los organismos con un ocular graduado, se dibujaron con cámara clara y se consultó la bibliografía correspondiente. En la microfotografía se usó un equipo Leitz Ortomath con los aumentos que se indican en cada una de ellas.

*Análisis cuantitativo.*— Antes de iniciar los análisis cuantitativos de las muestras se compararon dos métodos de contaje. Se contó con el microscopio invertido según la técnica de Uthermohl, (previa fijación de las muestras con un reactivo compuesto de una solución saturada de yodo en solución acuosa saturada de yoduro potásico) y con el hematocitómetro de Nageotte.

Aunque el método de Uthermohl es más exacto, debido a la abundancia y pequeñez de las células fitoplanctónicas, se hacía muy tedioso y dificultaba la identificación de las células más pequeñas. Considerando que no habían diferencias muy significativas en los resultados obtenidos con ambos métodos para una muestra, se adoptó el segundo que, además de acortar el tiempo de recuento, presenta otras ventajas como la de no tener que usar fijadores especiales ni esperar 24 horas en la decantación de las muestras.

Los contajes de *Microcystis aeruginosa* Kutz se hicieron por colonias. Se estableció un promedio de 50 células por colonia y es así como dicha especie está representada en los gráficos.

## V.—RESULTADOS

a) *Cualitativos.*— Se identificó un gran número de taxa distribuidos de la siguiente manera:

| División | Clase | Orden | Suborden | Familia | Género | Especie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Chlorophyta* | 1 | 2 | — | 6 | 16 | 22 |
| *Cyanophyta* | 1 | 1 | — | 1 | 5 | 4 |
| *Chrysophyta* | 2 | 2 | 4 | 7 | 9 | 8 |
| *Pyrrophyta* | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — |
| *Euglenophyta* | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — |

Para la identificación de los géneros y especies se utilizó toda la bibliografía disponible que se indica bajo cada especie en la lista siguiente, en la que se da también la sinonimia, un pequeño comentario acerca de su presencia en el fitoplancton, algunas características importantes y sus medidas en micrones.

En la ubicación sistemática de las familias y órdenes se adoptó el criterio de G. M. Smith (1950).

DIVISION: CHLOROPHYTA
CLASE : CHLOROPHYCEAE
ORDEN : CHLOROCOCCALES
FAMILIA : MICRACTINIACEAE

*Micractinium pusillum* Fresenius, 1858
Lám. I, fig. 5; Lám. V, fig. 1.

Sinonimia: *Richteriella botryoides* (Schm.) Lemmermann.
*R. botryoides* f. *fenestrata* Chodat.
*R. botryoides* f. *tetraédrica* Lemmermann.
Bibliografía: Smith, 1920, pág. 125, Lám. 28, figs. 1-3.
Nygaard, 1945, pág. 44, Lám. IV, fig. 8, fig. 39.
Prescott, 1951, pág. 287, Lám. 66, fig. 8.
Hortobágyi, 1962, pág. 32, Lám. 48, fig. 579; Lám. 49, fig. 580.

Se encontró en los meses de Junio y Julio, formando colonias de 20 a 22 células, cuyas medidas son 5,2 micrones de diámetro.

FAMILIA : DICTYOSPHAERIACEAE

*Dictyosphaerium pulchellum* Wood, 1874.
Lám. I, fig. 4; Lám. V, fig. 2.

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 105, Lám. 20, fig. 13; Lám. 21, fig. 1.
Nygaard, 1945, pág. 44, Lám. IV, fig. 22, fig. 51.
Prescott, 1951, pág. 238, Lám. 51, figs. 5-7.

Se observó entre los meses de Mayo y Agosto. Células redondas. Medidas que varían entre 4,5 y 6 micrones de diámetro.

FAMILIA: HYDRODICTYACEAE

*Pediastrum duplex* Meyen, 1829.
Lám. I, figs. 6-7; Lám. V, figs. 5-6.

Sinonimia: *Pediastrum pertusum* Kutzing.
*P. selaneae* Kut.
*P. Napoleonis* Ralfs.
Bibliografía: Brunnthaler, 1915, pág. 95, fig. 57.
Smith, 1920, pág. 171, Lám. 46, figs. 14-16.
Bigeard, 1936, pág. 335, fig. 132.
Prescott, 1951, pág. 223, Lám. 48, fig. 4.

Especie observada regularmente durante todo el período de muestreos, en cenobios de 8-16-32-64 células, las medidas varían según el tamaño del cenobio.

*Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs, 1844
Lám. I, fig. 8.

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 173, Lám. 48, figs. 9-12.
Bigeard, 1936, pág. 348, fig. 151.
Prescott, 1951, pág. 227, Lám. 50, figs. 3-6.

Sólo se observó ocasionalmente en cenobios de 8 células, las cuales medían: 9 micrones de alto y 7.5 micrones de ancho.

FAMILIA : OOCYSTACEAE

*Tetraedron constrictum* G. M. Smith
Lám. III, fig. 3

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 122, Lám. 25, figs. 22-24.
Prescott, 1951, pág. 264, Lám. 59, fig. 28.

Especie muy escasa, sólo se observó en el mes de Mayo. Puede tratarse de una variedad. 19.5 micrones de alto, 54 micrones de ancho y 9 micrones en el istmo.

*Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis* (W. & G. S. West)

G. S. West, 1904)
Lám. I, fig. 1

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 135, Lám. 32, figs. 3-5.

Hortobagyi, 1962, pág. 23, Lám. 37, figs. 429-432.

Especie observada durante todo el período de muestreos, células características por sus variadas formas sigmoídeas. 1.5 a 2 micrones de ancho.

*Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, 1848
Lám. I, fig. 2

Sinonimia : *Rhaphidium falcatus* Corda.
*R. fasciculatum* Kutzing.
*R. polymorphum* Fres.
*R. aciculare* A. Braun.

Bibliografía: Brunnthaler, 1915, pág. 188, fig. 283.
Smith, 1920, pág. 134, Lám. 32, fig. 1.
Prescott, 1951, pág. 253, Lám. 56, figs. 5-6.
Hortobagyi, 1962, pág. 22, Lám. 36, figs. 408-409.

Sólo se observó ocasionalmente. Células asociadas en fascículos de 4 y 5, muy largas y delgadas. 45-55,5 micrones de largo y 1,8-2,3 micrones de ancho.

*Quadrigula closterioides* Printz, 1915
Lám. I, fig. 9

Sinonimia : *Quadrigula Pfitzeri* (Schroder) Smith.
*Ankistrodesmus closterioides* (Bohlin) Printz.
*A. Pfitzeri* (Schroder) G. S. West.

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 138, Lám. 33, figs. 1-2.
Collins, 1928, pág. 30, Lám. I, fig. 9.
Nygaard, 1945, pág. 46, Lám. IV, fig. 38.
Prescott, 1951, pág. 260, Lám. 58, figs. 9-10.

Sólo esporádicamente entre los meses de Mayo y Julio. Células en grupos de cuatro colocadas paralelamente. 16,5-21 micrones de largo por 2,2-3 micrones de ancho.

*Selenastrum Bibrainum* Reinsch
Lám. V, fig. 3

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 133, Lám. 31, figs. 6-7.
Prescott, 1951, pág. 256, Lám. 57, fig. 9.
Hortobágyi, 1962, pág. 36, Lám. 49, fig. 582.

Se observó solamente en los meses de Abril y Mayo, células

en forma de hoz, formando colonias de 8-16 o más. Distancia entre ápices 9-10,5 micrones y 4,5-6 micrones de ancho. Difiere de *S. gracile* Reinsch en que las células son de mayor grosor.

*Oocystis* sp.
Lám. III, fig. 1.

Común en las muestras colectadas desde Mayo a Septiembre. Agrupaciones de cuatro células. 9-12 micrones de largo y 8-10 micrones de ancho. Diámetro de la colonia: 16,8-21 micrones.

*Chlorella* sp.

Se observó ocasionalmente; células agrupadas o solitarias. 7,5-9 micrones de diámetro.

FAMILIA : SCENEDESMACEAE

*Actinastrum Hantzchii* Lagerheim, 1882
Lám. I, fig. 3; Lám. V, fig. 7

Bibliografía: Brunnthaler, 1915, pág. 168, fig. 237.
Smith, 1920, pág. 164, Lám. 43, figs. 6-7.
Nygaard, 1945, pág. 46, Lám. IV, fig. 29.
Prescott, 1951, pág. 281, Lám. 64, figs. 10-11.

Especie observada en los meses de Junio y Julio, formando colonias de ocho células radiantes desde un centro común, 22,5-30 micrones de largo y 2,3-3,8 micrones de ancho.

*Scenedesmus longus var. Naegelli* (de Breb.) Smith, 1920
Lám. I, figs. 10-11; Lám. IV, figs. 6-8.

Sinonimia : *Scenedesmus Naegelli* Breb.
*S. caudatus* Naegelli.
Bibliografía: Smith, 1920, pág. 156, Lám. 40, figs. 1-2.
Prescott, 1951, pág. 279, Lám. 63, fig. 24; Lám. 64, fig. 1.

Se observó durante todo el período, formando colonias de 4 y 8 células, las terminales llevan espinas en ambos polos, pero las interiores llevan en un solo polo. 21-31 micrones de alto y 9-10,5 micrones de ancho.

*Scenedesmus falcatus* Chodat
Lám. I, fig. 12; Lám. IV, fig. 9

Sinonimia : *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kutzing.
*S. obliquus* (Turpin) Kutz.
*S. acuminatus* (Lagerh.) Chodat.

Bibliografía: Brunnthaler, 1915, pág. 163, fig. 209.
Smith, 1920, pág. 151, Lám. 37, figs. 15-17.
Prescott, 1951, pág. 277, Lám. 63, figs. 8-9.
Hortobágyi, 1960, pág. 174, Lám. 22, figs. 249-256.
Lám. 23, fig. 261.

Durante todo el período, pero con menor frecuencia, en colonias de 4 y 8 células fusiformes sin espinas en los polos. 10-21 micrones de alto y 2,2-3,3 micrones de ancho.

*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) de Breb., 1836
Lám. I, figs. 13-14.

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 158, Lám. 40, figs. 9-11.
Prescott, 1951, pág. 280, Lám. 64, fig. 2.
Hortobágyi, 1960, pág. 179, Lám. 26, figs. 301-304.
Guarrera, 1962, pág. 168, Lám. 1, fig. 14.
Acleto, 1966, pág. 41, Lám. 5, fig. 4.

Observada ocasionalmente, en número de 2 y 4 células, de las cuales sólo las de los extremos llevan espinas. 9-10,5 micrones de largo y 3-3,8 micrones de ancho.

*Scenedesmus abundans* (Kirchner) Chodat.
Lám. I, figs. 15-16.

Bibliografía: Smith, 1920, pág. 157, Lám. 39, figs. 23-25.
Prescott, 1951, pág. 274, Lám. 61, figs. 21.

Muy poco frecuente, de 2 ó 4 células con espinas en los polos y en las paredes exteriores de las células terminales. De pequeño tamaño: 6-7,5 micrones de alto y 1,5-3 micrones de ancho.

ORDEN : ZYGNEMATALES
FAMILIA : DESMIDIACEAE

*Closterium aciculare* Wost
Lám. II, fig. 1

Bibliografía: De Toni, 1889, pág. 837.
Smith, 1924, pág. 11.
Sampaio, 1944, pág. 192, Lám. 5, figs. 5-6.
Nygaard, 1945, pág. 49, Lám. IV, fig. 52.

Observada con relativa abundancia, aumentando desde Mayo a Septiembre. Células muy elongadas y derechas con los ápices gradualmente atenuados. 402-506 micrones de largo y 6 micrones de ancho.

*Closterium lineatum* Ehrenb.
Lám. II, fig. 2

Bibliografía: De Toni, 1889, pág. 838.
Irenee-Marie, 1938, pág. 74, Lám. 1, fig. 2.

Muy escasa, sólo observada en el mes de Junio. 480 micrones de largo y 19,5 micrones de ancho.

*Closterium acutum* Breb. var. variabile Krieger
Lám. II, figs. 3-4

Bibliografía: Nygard, 1945, pág. 48, Lám. IV, fig. 50, fig. 77.
Hortobágyi, 1963, pág. 356, Lám. 58, fig. 738.

Ocasional desde Mayo a Septiembre. 63 micrones de largo y 3 micrones de ancho.

*Euastrum* sp.
Lám. II, fig. 15; Lám. IV, fig. 1

Observada ocasionalmente en los meses de Marzo y Abril. Largo 24-25 micrones, ancho 18-20 micrones.

*Pleurotaenium* sp.
Lám. II, figs. 5-6.

Muy escasa, sólo se observó muy ocasionalmente durante el mes de Agosto. 588-590 micrones de largo, 28-30 micrones de ancho.

*Cosmarium* sp.
Lám. II, fig. 7

En los meses de Mayo, Junio y Julio. Largo 57-61,5 micrones, ancho 45-54 micrones, istmo 12,8-15 micrones.

*Staurastrum Johnsonii* W. & G. S. West
Lám. II, figs. 8-9; Lám. IV, fig. 2

Bibliografía: Smith, 1924, pág. 104, Lám. 79, figs. 1-6.
Irenee-Marie, 1938, pág. 302, Lám. 53, fig. 1.

Muy poco frecuente. Medidas: 15-21 micrones de alto; ancho con procesos: 37,5-57 micrones; sin procesos: 7,5-10,5 micrones, istmo: 6 micrones.

*Staurastrum* sp. (1)
Lám. II, fig. 10; Lám. IV, fig. 3.

Especie comúnmente observada durante los muestreos. Alto 33-39 micrones; ancho con procesos 42-67,5 micrones; sin procesos 19,5-30 micrones; istmo 9-12 micrones.

*Staurastrum* sp. (2)
Lám. II, fig. 11

Sólo ocasionalmente. Alto 28,5-30 micrones; ancho con procesos 42-43,5 micrones; sin procesos: 16,5-18 micrones; istmo 8,3-9 micrones.

*Staurastrum leptocladum* Nordst.
Lám. II, fig. 12

Bibliografía: Irenee-Marie, 1938, pág. 299, Lám. 53, fig. 4.

Sólo en el mes de Mayo, muy escasa. Puede tratarse de *S. leptocladum* var. *cornutum* Wille (Thomasson, 1963). Alto 42-50 micrones, ancho con procesos 105-110 micrones, sin procesos: 24-26 micrones, istmo 10,5 micrones.

*Staurastrum cuspidatum* de Brebisson
Lám. II, fig. 13

Bibliografía: Smith, 1924, pág. 74, Lám. 68, fig. 27-34.
Irenee-Marie, 1938, pág. 280, Lám. 55, fig. 1-2.

Especie observada regularmente durante todo el semestre. Alto 22-28,5 micrones, ancho con procesos o espinas 30-35 micrones, sin espinas 14-16,5 micrones, istmo 4,5-6 micrones.

*Staurastrum tetracerum* Ralfs
Lám. II, fig. 14

Bibliografía: Smith, 1924, pág. 96.
Irenee-Marie, 1938, pág. 300, Lám. 49, figs. 16-19.

Se observó en Agosto y Septiembre. Alto 9-10,5 micrones, ancho con procesos 25-30 micrones, sin procesos 8-9 micrones, istmo 4-5 micrones.

*Staurastrum paradoxum* Meyen
Lám. IV, figs. 4-5

Bibliografía: Smith, 1924, pág. 85, Lám. 72, figs. 15-22; Lám. 73, figs. 1-2.
Irenee-Marie, 1938, pág. 301, Lám. 54, fig. 1.
Hortobágyi, 1963, pág. 356, Lám. 58, figs. 749-750.

Especie observada durante todo el período de muestreos. Alto 16-24 micrones, ancho con procesos: 37,5-46-2 micrones, sin procesos 9-16,8 micrones, istmo 6-8 micrones.

DIVISION: CYANOPHYTA
ORDEN : CHROOCOCCALES
FAMILIA : CHROOCOCCACEAE

*Microcystis aeruginosa* Kutz.
Lám. V, figs. 8-9

Sinonimia : *Microcystis aeruginosa* var. *mayor* G. M. Smith.
*M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchner.
*M. ichthyoblable* Kutz.
*Clathrocystis aeruginosa* (Kutz.) Henfrey.
*Polycistis aeruginosa* Kutz.
*Anacystis cyanea* (Palmer, 1962).

Bibliografía: Geitler, 1925, pág. 58, figs. 37-40.
Nygaard, 1945, pág. 16, Lám. 1, fig. 2.
Prescott, 1951, pág. 456, Lám. 102, figs. 1-4.

Desikachary, 1959, pág. 93, Lám. 17, figs. 1-2-6; Lám. 18, fig. 10.
Guarrera, 1962, pág. 169, Lám. II, figs. 19-22.

Muy abundante durante todo el período. Su presencia es la causante del color verdoso y poca transparencia de las aguas del lago. Se encuentra en cenobios de formas muy irregulares. Células muy numerosas midiendo 5-6 micrones de diámetro.

*Anabaena circinalis* (Kutz.) Hansg.
Lám. VI, fig. 2

Sinonimia : *Anabaena Hasallii* (Kutz.) Wittrock.
*Anabaena circinalis* Rabenh.
*A. flos-aquae* var. *circinalis* Kirchn.

Bibliografía: Geitler, 1925, pág. 324.
Smith, 1920, pág. 59, Lám. 9, figs. 4-5.
Desikachary, 1959, pág. 414, Lám. 77, fig. 2.
Guarrera, 1962, pág. 171.

En todas las muestras colectadas. Filamentos curvados o derechos de células hemiesféricas. Heterocistos intercalares esféricos y acinetos cilíndricos con los extremos redondeados. Células 6-8 micrones de largo, 4,5-5,7 micrones de ancho; heterocistos 7,4-8,2 micrones de largo, 5,2-6,6 micrones de ancho; acinetos 18,8 micrones de largo.

*Gomphosphaeria aponina* Kutz, 1836
Lám. VI, fig. 3

Bibliografía: Geitler, 1925, pág. 98, figs. 108-109-112-113.
Prescott, 1951, pág. 472, Lám. 106, fig. 5.
Desikachary, 1959, pág. 150, Lám. II, fig. 13.
Acleto, 1966, pág. 15, Lám. II, fig. 13.

Durante los meses de Junio y Julio. Colonia formada por células cuyas medidas son las siguientes: largo 2,4-4,2 micrones, ancho 1,8-3,2 micrones.

*Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Nagelli, 1849
Lám. III, fig. 6

Sinonimia : *Agmenellum quadruplicatum* Breb.

Bibliografía: Geitler, 1925, pág. 106, fig. 125.
Nygaard, 1945, pág. 16, Lám. 1, fig. 6.
Desikachary, 1959, pág. 155, Lám. 29, fig. 5.
Acleto, 1966, pág. 14, Lám. II, fig. 12.

Ocasionalmente durante los meses de Mayo y Junio. Colonias rectangulares de 16 células ovoides. Alto 3-3,2 micrones, ancho 2,2-2,5 micrones.

*Rhabdoderma* sp.
Lám. III, fig. 5; Lám. VI, fig. 1

Desde Junio a Septiembre. Células cilíndricas, derechas o arqueadas de polos redondeados. Largo 4,5-7,5 micrones, ancho 1,5-2 micrones.

DIVISION : CHRYSOPHYTA
CLASE : BACILLARIOPHYCEAE
ORDEN : CENTRALES
SUBORDEN: COSCINODISCINEAE
FAMILIA : COSCINODISCACEAE

*Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, 1861
Lám. III, fig. 10; Lám. VII, fig. 1

Bibliografía: De Toni, 1891, pág. 1334.
Heurck, 1899, pág. 444, Lám. 19, fig. 621.
Schonfeldt, 1913, pág. 15, fig. 9.
Rivera, 1967, pág. 3, Lám. I, figs. 3-4.

Observada durante todo el período de muestreos. Filamentos de células más largas que anchas, con 3 dientes en el borde de las valvas. Largo 27-37,5 micrones, ancho 9-10,5 micrones.

*Melosira pseudogranulata* Cleve-Euler, 1948
Lám. III, fig. 9; Lám. VII, figs. 2-3.

Bibliografía: Asprey, Benson-Evans y Furet, 1964, pág. 10, fig. 3-B.
Rivera, 1967, pág. 5, Lám. I, figs. 1-2.

Esta especie se observó regularmente en todas las muestras. Filamentos de células mucho más larga que ancha, con 2 dientes

en el borde de las valvas. Largo 33-60 micrones, ancho 6-7,5 micrones.

ORDEN : PENNALES
SUBORDEN: FRAGILARINEAE
FAMILIA : FRAGILARIACEAE

*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb.
Lám. III, fig. 20; Lám. VII, fig. 9

Bibliografía: De Toni, 1891, pág. 653.
Schonfeldt, 1913, pág. 39, fig. 60.
Frenguelli, 1941, pág. 313.

FAMILIA : EUNOTIACEAE

*Eunotia* sp.
Lám. VI, fig. 5

SUBORDEN: NAVICULINEAE
FAMILIA : NAVICULACEAE

*Navicula* sp. (1)
Lám. III, fig. 13; Lám. VII, fig. 5

*Navicula* sp. (2)
Lám. III, fig. 18; Lám. VII, fig. 4

*Navicula* sp. (3)
Lám. III, fig. 23

*Navicula* sp. (4)
Lám. VII, fig. 6

SUBORDEN: SURIRELLINEAE
FAMILIA : NITZSCHIACEAE

*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) W. Smith
Lám. III, fig. 21; Lám. VII, fig. 8.

Bibliografía: De Toni, pág. 528.
Heurck, 1899, pág. 395, Lám. 16, fig. 528.
Hustedt, 1909, pág. 60, Lám. 9, fig. 1.
Schonfeldt, 1913, pág. 155, fig. 342.

*Nitzschia* sp. (1)
Lám. III, fig. 14

*Nitzschia* sp. (2)
Lám. III, fig. 22

*Nitzschia* sp. (3)
Lám. VII, fig. 7

FAMILIA : SURIRELLACEAE

*Cymatopleura solea* Breb.
Lám. III, fig. 11; Lám. VI, fig. 4

Bibliografía: Heurck, 1899, pág. 367, Lám. 12, fig. 482b.
Hustedt, 1909, pág. 63, Lám. 10, fig. 15.
Schonfeldt, 1913, pág. 163, fig. 360.
Lindau, 1926, pág. 260, fig. 473.

FAMILIA : GOMPHONEMATACEAE

*Gomphonema constrictum* Ehrenb.
Lám. III, fig. 12; Lám. VI, fig. 9.

Bibliografía: De Toni, 1891, pág. 421.
Heurck, 1899, pág. 270, Lám. VII, fig. 296.
Schonfeldt, 1913, pág. 119, fig. 260.

FAMILIA : CYMBELLACEAE

*Cymbella* sp. (1)
Lám. III, fig. 16

*Cymbella* sp. (2)
Lám. III, fig. 17; Lám. VI, fig. 6

*Epithemia sorex* Kutz.
Lám. III, fig. 15; Lám. VI, figs. 7-8.

Bibliografía: Heurck, 1899, pág. 295, Lám. 9, fig. 351.
Hustedt, 1909, pág. 57, Lám. 7, fig. 19
Schonfeldt, 1913, pág. 145, fig. 319.
Lindau, 1926, pág. 251, fig. 426.

*Epithemia zebra* (Ehrenb.) Kutz.
Lám. III, fig. 19

Bibliografía: Heurck, 1899, pág. 296, Lám. 9, fig. 357.
Schonfeldt, 1913, pág. 146, fig. 321.
Acleto, 1966, pág. 36, fig. L-M.

En general, las especies del orden *Pennales* fueron observadas sólo ocasionalmente, con excepción del género *Navicula,* que estuvo representado con regular abundancia los primeros meses de muestreos.

DIVISION: CHRYSOPHYTA
CLASE : XANTOPHYCEAE

*Botryococcus Braunii* Kutz, 1849
(Posición sistemática dudosa)
Lám. III, fig. 4

Sinonimia : *Ineffigiata neglecta* W. & G. S. West.
Bibliografía: Smith, 1920, pág. 84, Lám. 15, fig. 5.
Prescott, 1951, pág. 232, Lám. 52, figs. 1-2-11.
Palmer, 1962, pág. 34, Lám. 5.

Observada en los meses de Julio, Agosto y Septiembre; colonias en una matriz de irregulares formas, de color anaranjado.

DIVISION: PYRROPHYTA
CLASE : DINOPHYCEAE
ORDEN : PERIDINIALES
FAMILIA : PERIDINIACEAE

*Peridinium* sp.
Lám. III, fig. 7

Observada esporádicamente durante los meses de Abril y Mayo. Alto 106-108 micrones, ancho 78 micrones.

DIVISION: EUGLENOPHYTA
CLASE : EUGLENOPHYCEAE
ORDEN : EUGLENALES
FAMILIA : EUGLENACEAE

*Euglena* sp.
Lám. III, fig. 8

Ocasional durante los meses de Junio y Julio. Cuerpo fusiforme, parte anterior redondeado y posterior aguzado.

b) *Cuantitativos.*— En general la cantidad total del fitoplancton del lago Peñuelas es muy alta, notándose una disminución después de los primeros 45 días desde el inicio del muestreo, para volver a aumentar en los últimos 45 días.

Los valores totales del fitoplancton expresado en células por litro varían entre 1.788 x $10^3$ y 6.216 x $10^3$ en superficie; 2.290 x $10^3$ y 4.880 x $10^3$ a 2 metros; 1.960 x $10^3$ y 6.350 x $10^3$ a 5 metros y entre 1.760 x $10^3$ y 8.300 x $10^3$ a 8 metros.

El grupo más abundante cuantitativamente es el de las Cianofíceas encontrándose de preferencia en las capas superiores. Sus valores extremos oscilan entre 500 x $10^3$ en el mes de Mayo y 5.500 x $10^3$ en Agosto. Las Clorofíceas, con el mayor número de especies, cuantitativamente ocupan el segundo lugar con valores extremos entre 400 x $10^3$ y 3.740 x $10^3$. Las Diatomeas son el grupo de menor importancia cuantitativa con valores promedios mínimos de 50 x $10^3$ y máximos de 1.000 x $10^3$ células por litro.

En lo que respecta a los géneros, los que alcanzaron los más altos valores en células por litro fueron: *Anabaena* con 4.550 x $10^3$ a 5 metros; *Melosira* con 4.150 x $10^3$ a 8 metros; *Pediastrum* con 2.350 x $10^3$ a 8 metros, y *Scenedesmus* con 150 x $10^3$ a 8 metros. Los géneros restantes no sobrepasaron nunca el millón de células.

Los resultados de los análisis cuantitativos se ilustran en los gráficos I-IX.

La distribución vertical del fitoplancton es bastante uniforme sin notarse grandes variaciones de la concentración total de células desde la superficie hasta los 8 metros de profundidad (Gráfico I).

Al observar el gráfico III se nota que no existe una relación directa entre las fluctuaciones de la temperatura del agua

y el número de células. Esto se comprobó trazando la recta de regresión correspondiente. La coincidencia entre las bajas temperaturas y la disminución de la riqueza fitoplanctónica se debe a la época del año, en que las mínimas temperaturas de los meses más fríos coinciden con la caída invernal que experimenta normalmente el fitoplancton de los lagos templados.

En lo que respecta al oxígeno disuelto, sus variaciones en el tiempo y espacio son muy pequeñas como para atreverse a sacar alguna conclusión respecto a su influencia sobre el fitoplancton. En el gráfico III no se observa una relación directa entre la cantidad de oxígeno disuelto y número de células.

Ya que ni temperatura ni oxígeno actúan directamente sobre el fitoplancton del lago se puede esperar que el factor limitante de éste sean las sales nutrientes, en especial los fosfatos.

Los tres grupos predominantes del fitoplancton del lago Peñuelas son: Clorifíceas, Cianofíceas y Diatomeas, sus variaciones y distribución se ilustran en los gráficos II y III.

Las Clorofíceas y Diateomeas disminuyeron gradualmente en las cuatro profundidades desde el inicio hacia el final del período de muestreo. Esto se hace más notorio para ambos grupos a la profundidad de 8 metros. A esa misma profundidad se observan en general las fluctuaciones más marcadas de la mayor parte de los géneros analizados. Estas fluctuaciones ocurren especialmente en las colectas del mes de Mayo con los géneros *Pediastrum, Scenedesmus* y *Melosira.*

Las Cianofíceas son muy abundantes al comienzo del período de estudio, disminuyen hacia mediados del semestre para alcanzar en los últimos meses una notable recuperación dominando ampliamente sobre los otros grupos constituyentes del fitoplancton del lago. Las cianoficeas predominaron entre las profundidades de 5 y 8 metros (Gráfico III). El número total de cianofíceas es superior al de los otros dos grupos predominantes.

La distribución horizontal, vertical y variación quincenal de los géneros se puede observar en los gráficos IV-IX y se resumen a continuación:

*Pediastrum*: Se encontró uniformemente distribuido tanto vertical como horizontalmente. Su variación ocurrió a los 8 metros de profundidad ya que disminuyó bruscamente su número, desde alrededor de dos millones de células a ciento ochenta mil

células por litro (Gráfico VII), en un período de treinta días.

*Scenedesmus*: Con este género se observó lo mismo que con el anterior, alcanzando su mayor número a ocho metros en los primeros 45 días para disminuir luego notablemente en el siguiente muestreo (Gráfico VII).

*Staurastrum*: Fue el único género que se mantuvo constante, aunque en forma escasa, tanto horizontal como verticalmente, durante todo el semestre.

*Ankistrodesmus*: Este género se observó constantemente sólo hasta el séptimo muestreo correspondiente al 14 de Junio, desde esa fecha desapareció en todos los niveles, la disminución concuerda con la baja de la temperatura en los meses más fríos. Verticalmente tampoco mostró gran variación en las diferentes profundidades.

*Closterium*: Este género fue el que prácticamente sucedió a *Ankistrodesmus* en la constitución del fitoplancton del lago, notándose así un posible fenómeno de sucesión de poblaciones, puesto que *Ankistrodesmus* comenzó a desaparecer a fines de Mayo, justamente cuando *Closterium* iniciaba su desarrollo; este suceso se llevó a efecto en los cuatro niveles de profundidad (Gráficos IV-VII). *Closterium* no tuvo gran variación durante su período de crecimiento hasta el fin del período de muestreos.

*Dictyosphaerium*: Se observó a partir del 31 de Mayo para desaparecer el 12 de Julio (Gráficos IV-VII). Tuvo una cierta variación durante este breve período: apareciendo en gran cantidad el 31 de Mayo, luego disminuyó durante el mes de Junio para volver a aumentar en Julio y desaparecer a fines del mismo mes. En cuanto a su distribución vertical se pudo observar cierta variación, notándose una mayor cantidad en los primeros metros.

*Actinastrum*: Sólo fue observado en dos ocasiones durante los muestreos del mes de Junio, siendo más abundante a la profundidad de dos metros.

*Melosira*: Es el género de las Bacillariophyceae más abundante y su presencia se mantuvo durante todo el período aunque disminuyendo gradualmente en número hacia el final del semestre. Su mayor variación la tuvo a la profundidad de 8 metros, donde se encontró en los primeros meses en gran cantidad para luego tener un brusco descenso, ocurriéndole un fenómeno similar que a *Pediastrum* y *Scenedesmus* (Gráfico VII).

*Navicula*: Escaso, disminuyendo desde el primer muestreo hasta desaparecer completamente el 14 de Junio. No tuvo grandes variaciones durante este escaso período, con características parecidas a *Ankistrodesmus*.

*Anabaena*: Fue uno de los géneros más abundantes, manteniéndose durante todo el período con ciertas variaciones (Gráficos IV-VII), en los primeros meses se observó gran abundancia para luego disminuir progresivamente, permaneciendo baja hasta aumentar nuevamente en los últimos muestreos. Verticalmente se puede apreciar que existe mayor cantidad a 0 y 5 metros, encontrándose en menor número a 8 metros de profundidad (Gráfico IX).

*Microcystis*: Este género fue el más abundante y su presencia influye directamente en la transparencia y color del agua. Se mantuvo constante y en gran cantidad a través de todos los muestreos tanto horizontal como verticalmente.

*Rhabdoderma*: Sólo se observó entre el 28 de Junio y el 9 de Agosto, notándose en mayor cantidad en los niveles superiores para descender su número a ocho metros. Este género apareció cuando la temperatura comenzaba a subir después de la mínima del mes de Julio.

*Gomphosphaeria*: Observado solamente dos veces en superficie el 26 de Julio y 9 de Agosto (Gráfico IV) y una vez a 2 metros de profundidad el 26 de Julio (Gráfico V) demostrando así, su breve período de desarrollo y su presencia exclusivamente en las capas superficiales.

## VI.—RESUMEN Y CONCLUSIONES

1.—Se hicieron análisis cualitativos y cuantitativos del fitoplancton del Lago Peñuelas colectado durante el período comprendido entre el 30 de Marzo y el 6 de Septiembre de 1968. Las muestras fueron obtenidas quincenalmente con red de fitoplancton y botellas Nansen en tres estaciones y a cuatro profundidades.

2.—Se identificaron: 5 Divisiones, 6 Clases, 7 Ordenes, 4 Subórdenes, 16 Familias, 32 Géneros y 34 Especies.

3.—Se citan por primera vez para el Lago Peñuelas todas las especies identificadas en el trabajo y los siguientes géneros:

*Ankistrodesmus, Actinastrum, Dictyosphaerium, Micractinium, Quadrigula, Selenastrum, Tetraedron, Oocystis, Chlorella, Pleurotaenium, Cosmarium, Euastrum, Gomphosphaeria, Merismopedia, Rhabdoderma, Cymatopleura, Gomphonema, Epithemia, Synedra, Cymbella, Eunotia, Peridinium, Euglena* y *Botriococcus.*

4.—Los tres grupos predominantes en el fitoplancton del Lago son: Clorofíceas, diatomeas y cianofíceas. Las clorofíceas están representadas por el mayor número de especies, le siguen las diatomeas y cianofíceas, respectivamente. Las cianofíceas constituyen el grupo más abundante cuantitativamente encontrándose de preferencia en las capas superiores.

5.—La cantidad total de fitoplancton del lago es muy alta, observándose una disminución después de los primeros 45 días para volver a aumentar en los últimos meses del muestreo.

6.—Los géneros dominantes en el fitoplancton del lago son los siguientes: *Pediastrum, Scenedesmus, Staurastrum, Ankistrodesmus, Closterium, Dictyosphaerium, Actinastrum, Melosira, Navicula, Anabaena, Microcystis, Rhabdoderma* y *Gomphosphaeria.* De ellos, sólo seis se mantuvieron en el plancton durante todo el período de muestreo *(Pediastrum, Scenedesmus, Staurastrum, Melosira, Anabaena* y *Microsystis).*

7.—Las temperaturas extremas del agua en superficie oscilaron entre 19°C en el mes de Marzo y 11,2°C en Julio; a dos y cinco metros entre 18°C y 11,1°C y a ocho metros entre 17°C y 11,1°C. Los valores de oxígeno disuelto variaron entre 8.05 y 3.56 ml. por litro en superficie; entre 7.30 y 5.46 ml. por litro a dos metros; entre 6.95 y 5.69 ml. por litro a cinco metros y entre 6.76 y 5.52 ml. por litro a ocho metros. La transparencia del agua medida con el disco de Sechii varió entre 1.50 y 0.70 metros. El pH del agua experimentó leves variaciones entre 6.2 y 5.8. No se observó una relación directa entre estos parámetros y el número de células de las poblaciones de fitoplancton.

## VII.—BIBLIOGRAFIA

ACLETO, C., 1966: "Algas de agua dulce de las cascadas de Barranco". Publ. Mus. Hist. Nat. Prado (B) Nº 21: 1-63, pl. 1-8. Fotos A-G.

ASPREY, G. F.; K. BENSON-EVANS y J. E. FURET, 1964: "A contribution to the Study of South American Freshwater Phytoplankton". Gayana, Bot. 10: 1-18, fig. 3. Univ. de Concep. Chile.

AVARIA, S., 1965: "Diatomeas y Silicoflagelados de la Bahía de Valparaíso". Rev. Biol. Mar., 12 (1-3): 61-119, Valpso.

BARNES, H., 1959: "Apparatus and Methods of Oceanography". Geor. Allen Unwin Lyd. 1 Ed. Chemical I: 1-341 (178-199).

BIGEARD, E., 1934: "Les Pediastrum d'Europe. Etude biologique et sistematique". Rev. Algol. E (1-2): 1-94.
1936: "Les Pediastrum d'Europe. Etude biologique et sistematique". Rev. Algol. 7 (3-4): 327-418.

BRUGGEN, J., 1950: "Geología". 2ª Ed. Edit. Nasc. pp. 1-510.

BRUNNTHALER, J., 1915: "Protococcales. In Pasher, A. Die Susswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz, 5 Chlorophyceae 2: 52-205, figs. 330.

COLLINS, F. S., 1928: "Green Algae of North America". G. E. Stechert, New York, pp. 1-400, pl. 16.

DE TONI, J. B., 1889: "Sylloge Algarum". Chlorophyceae II: 1-1316.
1891: "Sylloge Algarum". Bacillareae II (1-2): 1-818.

DESIKACHARY, T. V., 1959: "Cyanophyta". India Counc. Agric. Res. New Delhi. pp. 1-686, pl. 139.

ESPINOSA, M., 1923: "Lista sistemtica de algunas algas chilenas de agua dulce". Rev. Chil. Hist. Nat. 27: 93-95.

FRENGUELLI, J., 1942: "Diatomeas del Neuquén". Rev. Mus. La Plata, N. S. (Bot.) 5: 1-219, pl. 12.

GEITLER, L., 1925: "Cyanophyceae. In Pasher, A. Die Susswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz". 12: 1-450, fig. 560.

GUARRERA, S. A., 1962: "Estudios Limnológicos en la Laguna de San Miguel del Monte" (Prov. de Bs. As. Arg. con especial referencia al fitoplancton). Rev. Mus. La Plata, N. S. (Bot) 9: 125-174.

HEURCK, H. van, 1899: "Traité des Diatomées Anvers". pp. 1-574, pl. 35.

HORTOBAGYI, T., 1960: "Algen sus den Fishteichen von Buzsak". III Scenedesmus-Arten. Nova Hedwigia II 1/2+3: 173-190, pl. 13.
1962: "Algen aus den Fishteichen von Buzsak". IV Nova Hedwigia IV 1/2: 21-53, pl. 23.
1963: "Algen aus den Fischteichen von Buzsak". V Nova Hedwigia VI, 3/4: 353-389, pl. 17.

HUSTEDT, F., 1909: "Susswasser-Diatomen Deutschlands". Franck. Verlagshand. Stuttgart. pp. 1-70, pl. 1-10.

IRENEE-MARIE (Fr.), 1939: "Flore Desmidial de la Region de Montreal". Lapraire (Canadá), pp. 547, pl. 69.

KOEPPEN, W., 1948: "Climatología". Fondo Cult. Econ. Méx. Bs. As. pp. 1-478, mapas.

LICUIME, M., 1963: "Estudio de las algas azules (*Cyanophyceae*) de la Prov. de Santiago". (in litteris) Memoria. Facultad de Química y Farmacia, U. de Chile.

LINDAU, G., 1926: "Kryptogamenflora fur Anfanger Die Algen". Verlag von J. Springer, Berlín, pp. 1-314, pl. 16, fig. 489.

LLAÑA GARIN, A., 1942: "Contribución al estudio de las diatomeas chilenas". Imp. Univ. Chile. pp. 18-19, pl. 1.

MONTAGNE, C. en GAY, 1845: "Historia Física y Política de Chile". Flora Chilena. 8: 228-448.

MÜLLER-MELCHERS, F. C. y FERRANDO H. J., 1956: "Técnica para el estudio de las diatomeas". Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo. 7 (1-2): 151-160.

NEGRETE, C. M., 1964: "Bacillariophyceae de agua dulce de Santiago y alrededores". (in literis). Memoria. Facultad de Química y Farmacia, U. de Chile.

NYGAARD, G., 1945: "Das Planteplankton". Gyldend. Bogh. Nord. Forlag. Copenhagen. pp. 1-52, pl. 4.

PALMER, C. M., 1962: "Algas en Abastecimientos de agua". Edit. Int. S. A. pp. 1-91, pl. 1-6, fig. 55.

PEÑA, M. E., 1938: "Revista de explotación de los servicios de agua potable y alcantarillado de Chile", Dir. Gen. Pot. Alcant. Nº 10, 2: 1-64.

PRESCOTT, G. W., 1951: "Algae of the Western Great Lakes Area. Exclusive of desmids and diatoms". Bull. Cranbrook Inst. Sci. 31 pp. 1-946, pl. 136.

RIVERA, P., 1967: "Algunas especies de *Melosira* Agardh en el Lago Ranco". Not. Mus. Nac. Hist. Nat., Nº 135, pp. 1-9, pl. 1-2.

RUIZ, C. y CORVALAN D. J., 1966: "Geología", en Geografía Económica de Chile. Corfo, pp. 18-30. Imp. Universitaria.

ROTTMANN, J., 1968: "Aves observadas en el Parque Nacional Peñuelas". (in litteris). Leído en las Segundas Jornadas de Conservación de la Naturaleza y sus Recursos". Osorno, octubre 1968.

SAMPAIO, J., 1944: "Desmidias Portuguesas". Publ. Inst. Bot. Sampaio Nº 15, pp. 1-540, pl. 17.

SCHONFELDT, H., 1913: "Bacillarialles. In Pasher, A. Die Susswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz". 10: 1-187, fig. 378.

SMITH, G. M., 1920: "Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Wis. Geol. Nat. Hist. Surv. 57 (1): 1-243, pl. 51.
1924: "Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin". Wis. Geol. Nat. Hist. Surv. 57 (2): 1-227, pl. 38.
1950: "The Fresh-water algae of the United States". Ed. 2 Mc Graw-Hill, New York. pp. 1-719, fig. 559.

SOLARI, M. E., 1963: "Contribución al estudio de las algas de agua dulce *(Chlorophyceae)* de la Provincia de Santiago". Memoria, Facultad de Química y Farmacia, U. de Chile. (in literis).

THOMASSON, K., 1963: "Araucanian Lakes". Acta phytogeorgr. suec. 47: 1-139. fig. 47.

# LAMINAS Y GRAFICOS

LAMINA I

Fig.

1.—*Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabilis* W. & G. S. West.

2.—*Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs.

3.—*Actinastrum Hantzchii* Lagerh.

4.—*Dictyosphaerium pulchellum* Wood.

5.—*Micractinium pusillum* Fres.

6.—*Pediastrum duplex* Meyen.

7.—*Pediastrum duplex* Meyen.

8.—*Pediastrum tetras* (Ehrenb) Ralfs.

9.—*Quadrigula closterioides* Printz.

10.—*Scenedesmus longus* var. *Naegelli* (de Breb.) Smith.

11.—*Scenedesmus longus* var. *Naegelli* (de Breb.) Smith.

12.—*Scenedesmus dimorphus* Kutz.

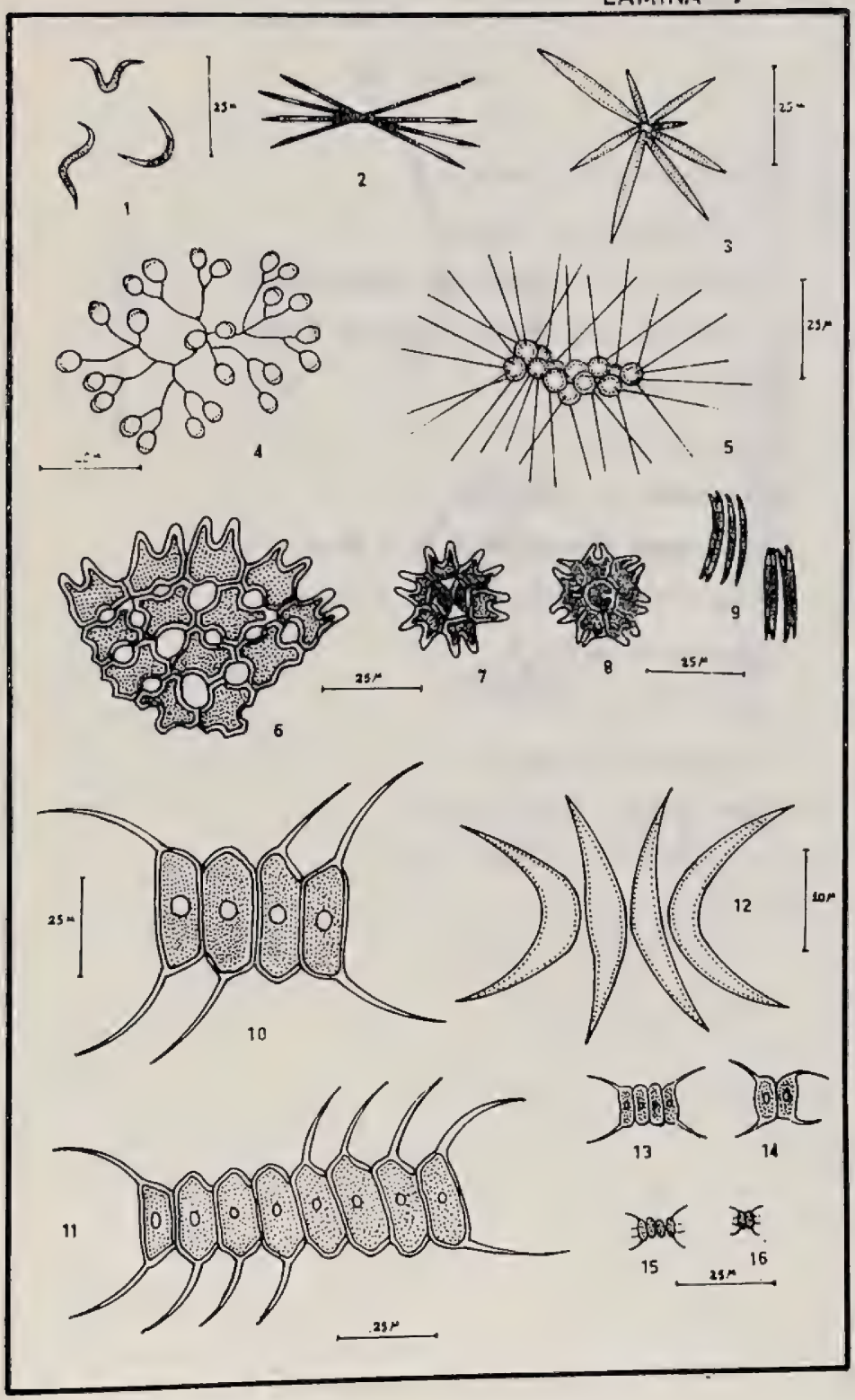
13.—*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) de Breb.

14.—*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) de Breb.

15.—*Scenedesmus abundans* (Kirchner) Chodat.

16.—*Scenedesmus abundans* (Kirchner) Chodat.

LAMINA I



## LAMINA II

Fig.

1.—*Closterium aciculare* West.

2.—*Closterium lineatum* Ehrenb.

3.—*Closterium acutum* Breb. var. *variabile* Krieger.

4.—*Closterium acutum* Breb. var. *variabile* Krieger.

5.—*Pleurotaenium* sp.

6.—*Pleurotaenium* sp.

7.—*Cosmarium* sp.

8.—*Staurastrum Johnsonii* W. & G. S. West.

9.—*Staurastrum Johnsonii* W. & G. S. West.

10.—*Staurastrum* sp. (1).

11.—*Staurastrum* sp. (2).

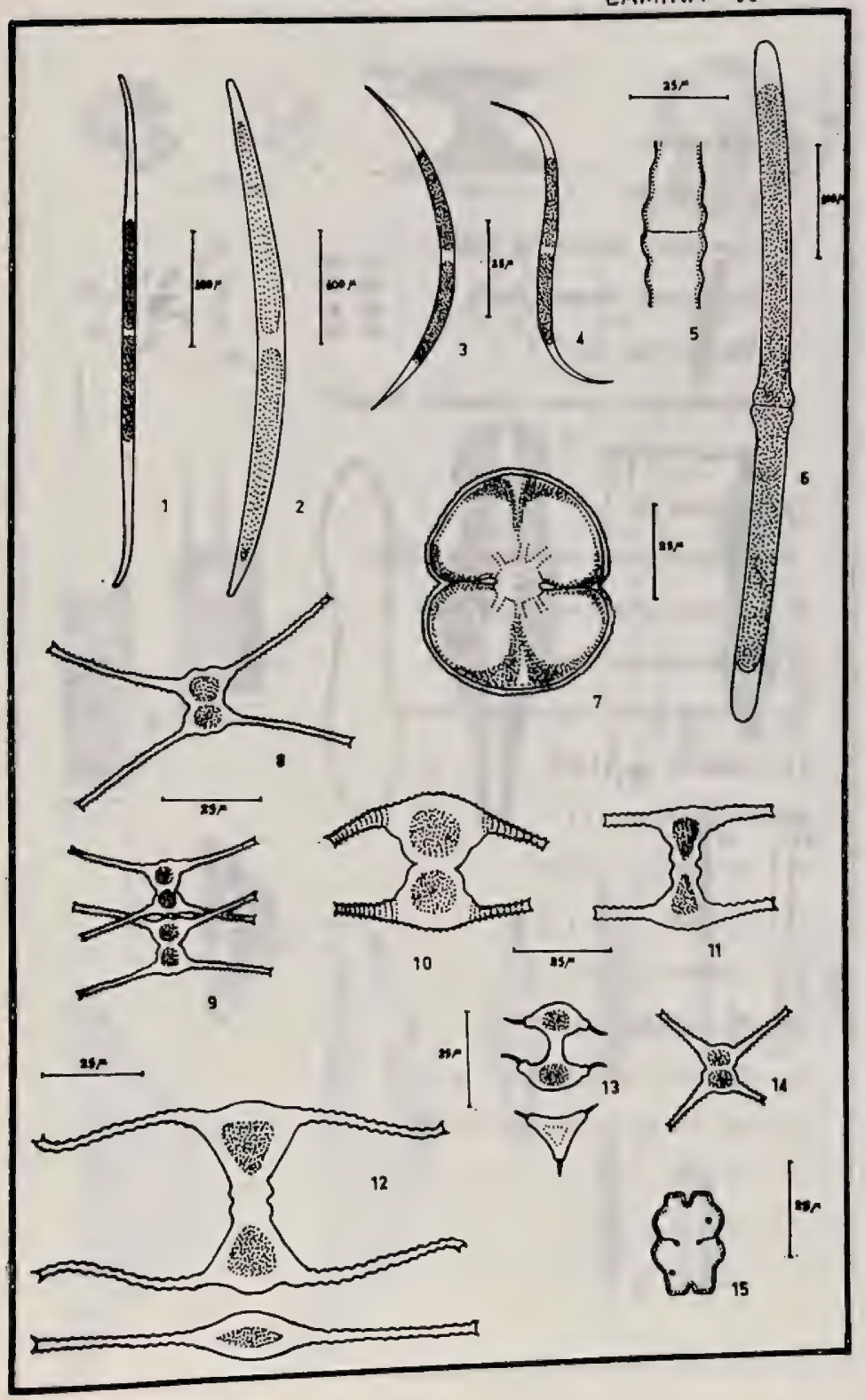
12.—*Staurastrum leptocladum* Nordst.

13.—*Staurastrum cuspidatum* de Breb.

14.—*Staurastrum tetracerum* de Breb.

15.—*Euastrum* sp.

LAMINA II



LAMINA III

Fig.

1.—*Oocystis* sp.

2.—*Chlorella* sp.

3.—*Tetraedron constrictum* Smith.

4.—*Botriococcus Braunii* Kutz.

5.—*Rhabdederma* sp.

6.—*Merismopedia glauca* (Ehrenb) Naegelli.

7.—*Peridinium* sp.

8.—*Euglena* sp.

9.—*Melosira pseudogranulata* Cleve-Euler.

10.—*Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs.

11.—*Cymatopleura solea* Breb.

12.—*Gomphonema constrictum* Ehrenb.

13.—*Navicula* sp. (1).

14.—*Nitzschia* sp. (1).

15.—*Epithemia sorex* Kutz.

16.—*Cymbella* sp. (1).

17.—*Cymbella* sp. (2).

18.—*Navicula* sp. (2).

19.—*Epithemia zebra* (Ehrenb) Kutz.

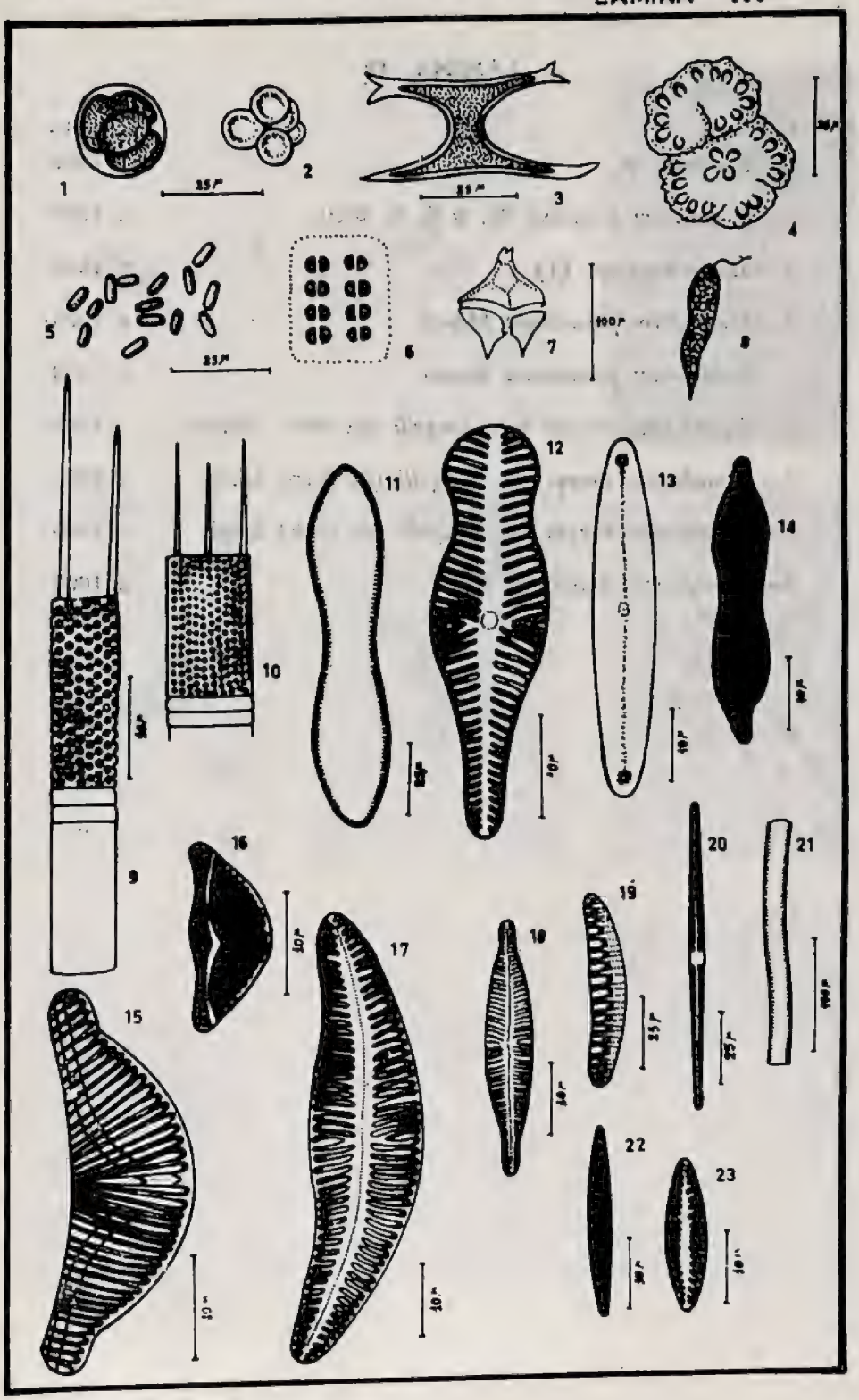
20.—*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb.

21.—*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) W. Smith.

22.—*Nitzschia* sp. (2).

23.—*Navicula* sp. (3).

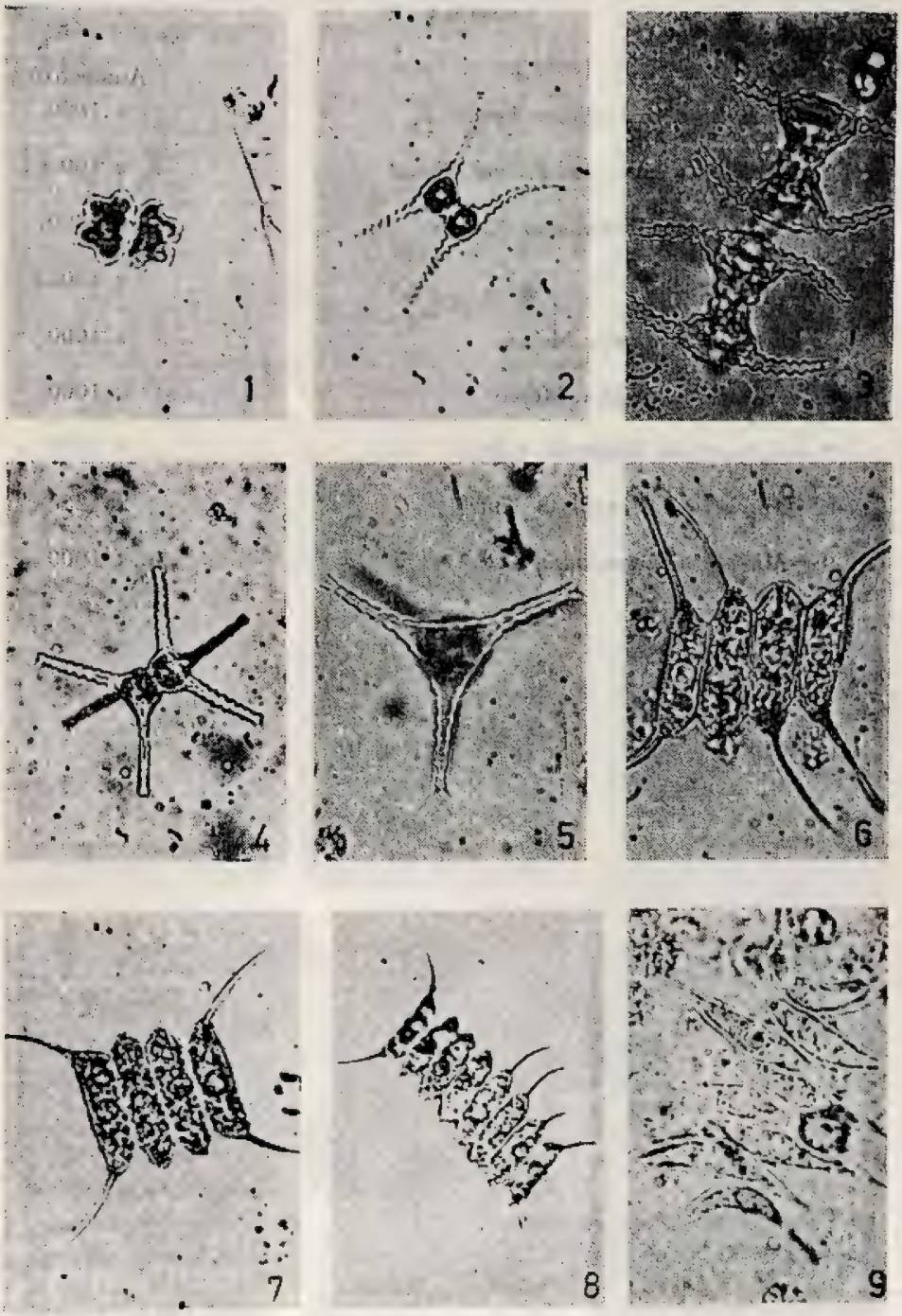
LAMINA III



## LAMINA IV

| Fig. | Aumento |
|---|---|
| 1.—*Euastrum* sp. | x 1000 |
| 2.—*Staurastrum Johnsonii* W. & G. S. West | x 1000 |
| 3.—*Staurastrum* sp. (1) | x 1000 |
| 4.—*Staurastrum paradoxum* Meyen | x 1000 |
| 5.—*Staurastrum paradoxum* Meyen | x 1000 |
| 6.—*Scenedesmus longus* var. *Naegelli* (de Breb) Smith | x 1000 |
| 7.—*Scenedesmus longus* var. *Naegelli* (de Breb) Smith | x 1000 |
| 8.—*Scenedesmus longus* var. *Naegelli* (de Breb) Smith | x 1000 |
| 9.—*Scenedesmus dimorphus* Kutz. | x 1000 |

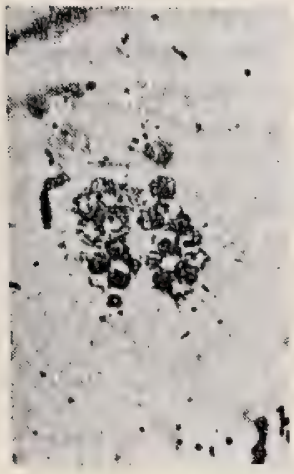
LAMINA IV

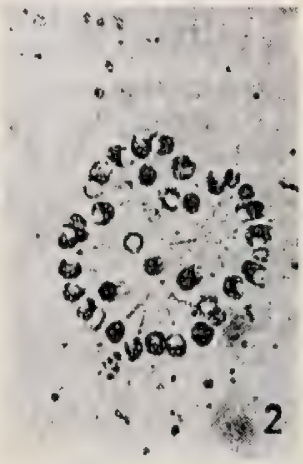


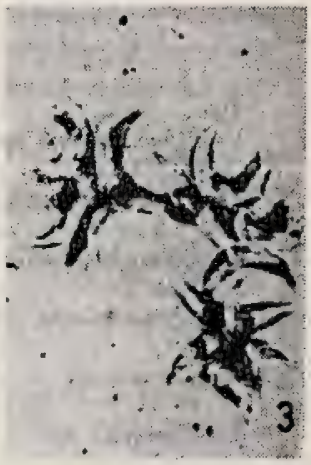
LAMINA V

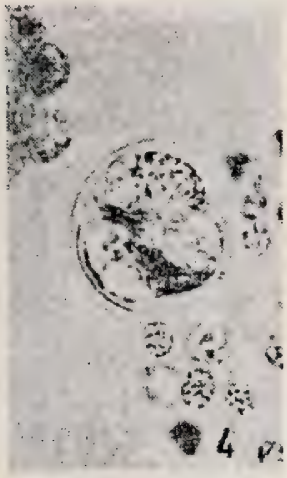
| Fig. | Aumento |
|---|---|
| 1.—*Micractinium pusillum* Fres. | x 1000 |
| 2.—*Dictyosphaerium pulchellum* Wood | x 1000 |
| 3.—*Selenastrum Bibraianum* Reinsh | x 1000 |
| 4.—*Oocystis* sp. | x 1000 |
| 5.—*Pediastrum duplex* Meyen | x 1000 |
| 6.—*Pediastrum duplex* Meyen | x 1000 |
| 7.—*Actinastrum Hantzchii* Lagerh | x 1000 |
| 8.—*Microcystis aeruginosa* Kutz | x 250 |
| 9.—*Microcystis aeruginosa* Kutz | x 1000 |

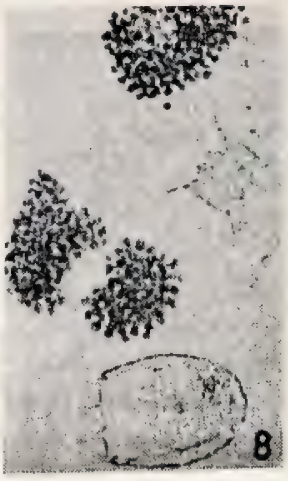
LAMINA V

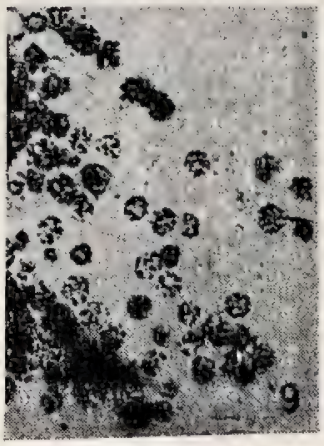


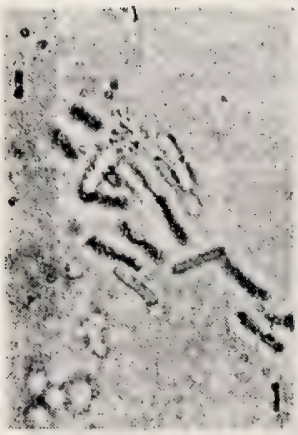


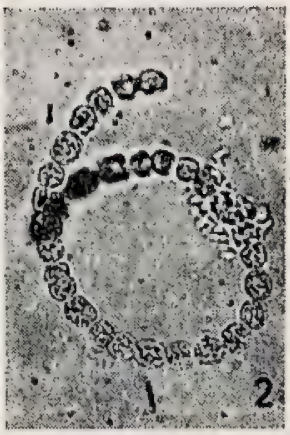



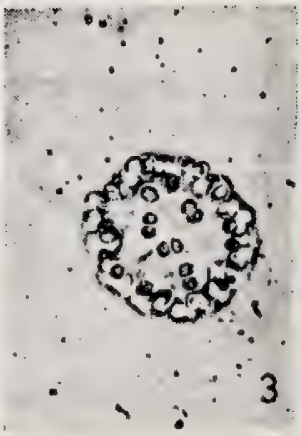
## LAMINA VI

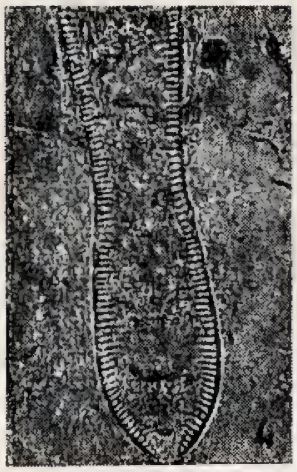
| Fig. | Aumento |
|---|---|
| 1.—*Rhabdoderma* sp. | x 1000 |
| 2.—*Anabaena circinalis* Kutz | x 1000 |
| 3.—*Gomphosphaeria aponina* Kutz | x 1000 |
| 4.—*Cymatopleura solea* Breb. | x 1000 |
| 5.—*Eunotia* sp. | x 1000 |
| 6.—*Cymbella* sp. | x 1000 |
| 7.—*Epithemia sorex* Kutz | x 1000 |
| 8.—*Epithemia sorex* Kutz | x 1000 |
| 9.—*Gomphonema constrictum* Ehrenb | x 1000 |

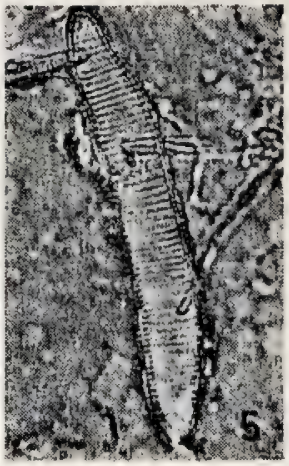
LAMINA VI

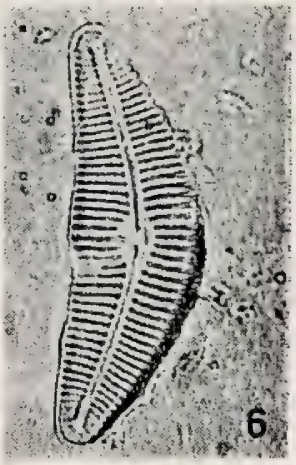


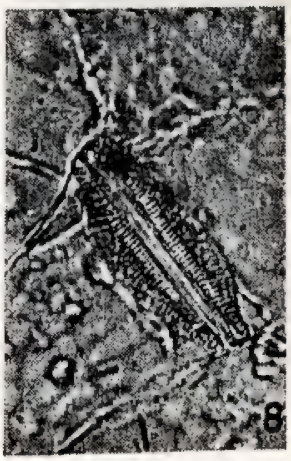



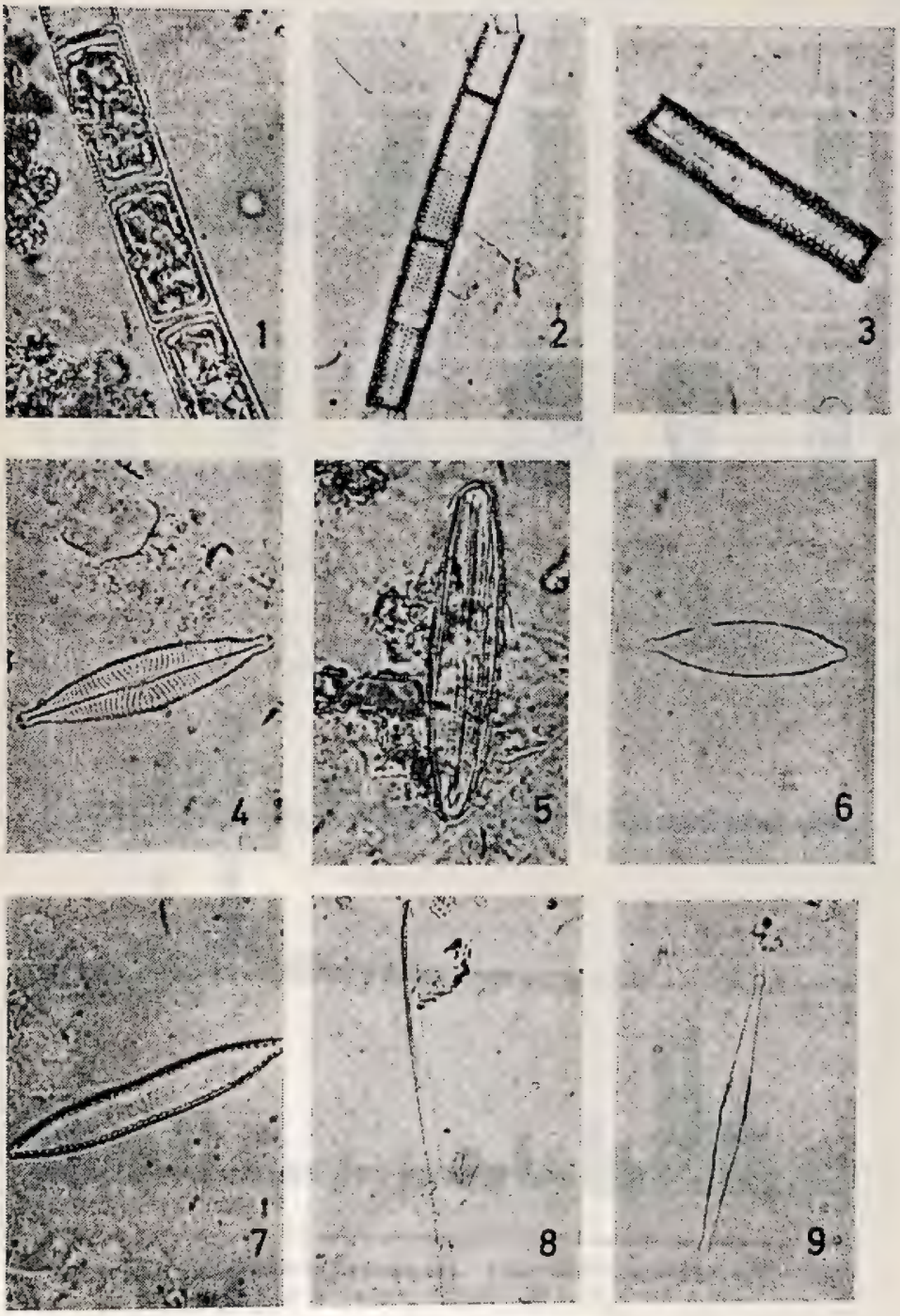





LAMINA VII



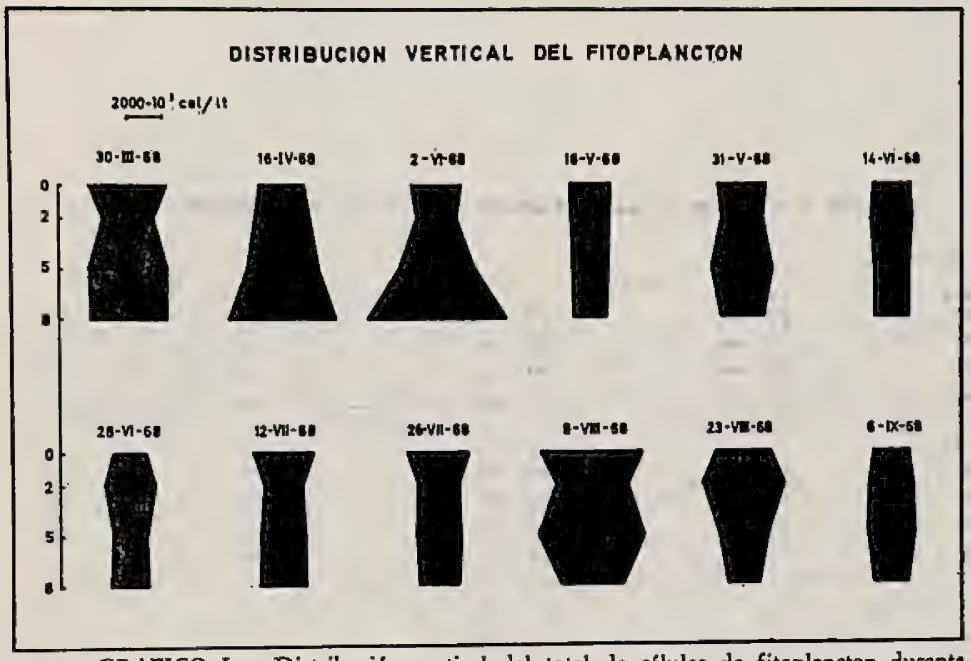



GRAFICO I.— Distribución vertical del total de células de fitoplancton durante el período de muestreo.

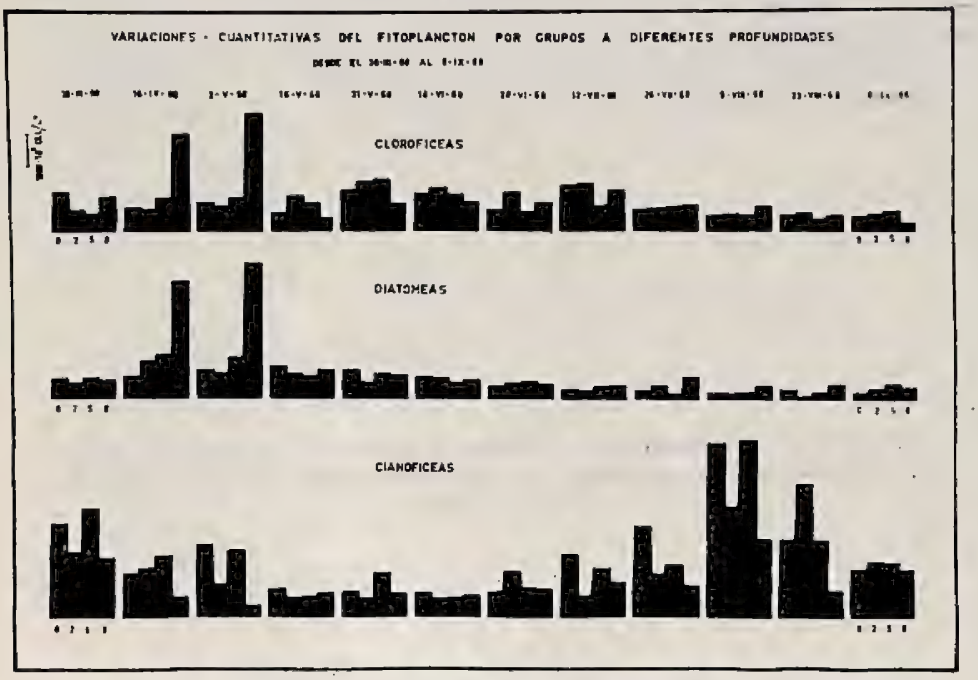



GRAFICO II.— Variaciones cuantitativas de los diferentes grupos constituyentes del fitoplancton a las profundidades de 0, 2, 5 y 8 metros.

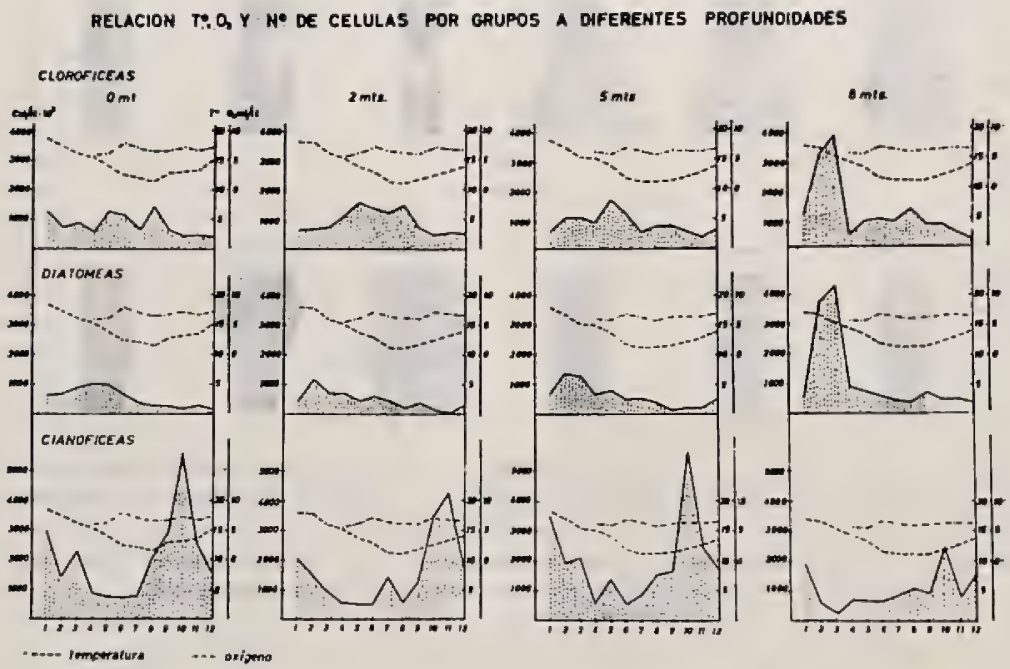



GRAFICO III.— Relación entre el número de células de los principales grupos de fitoplanctontes, la temperatura del agua y el oxígeno disuelto a diferentes profundidades.

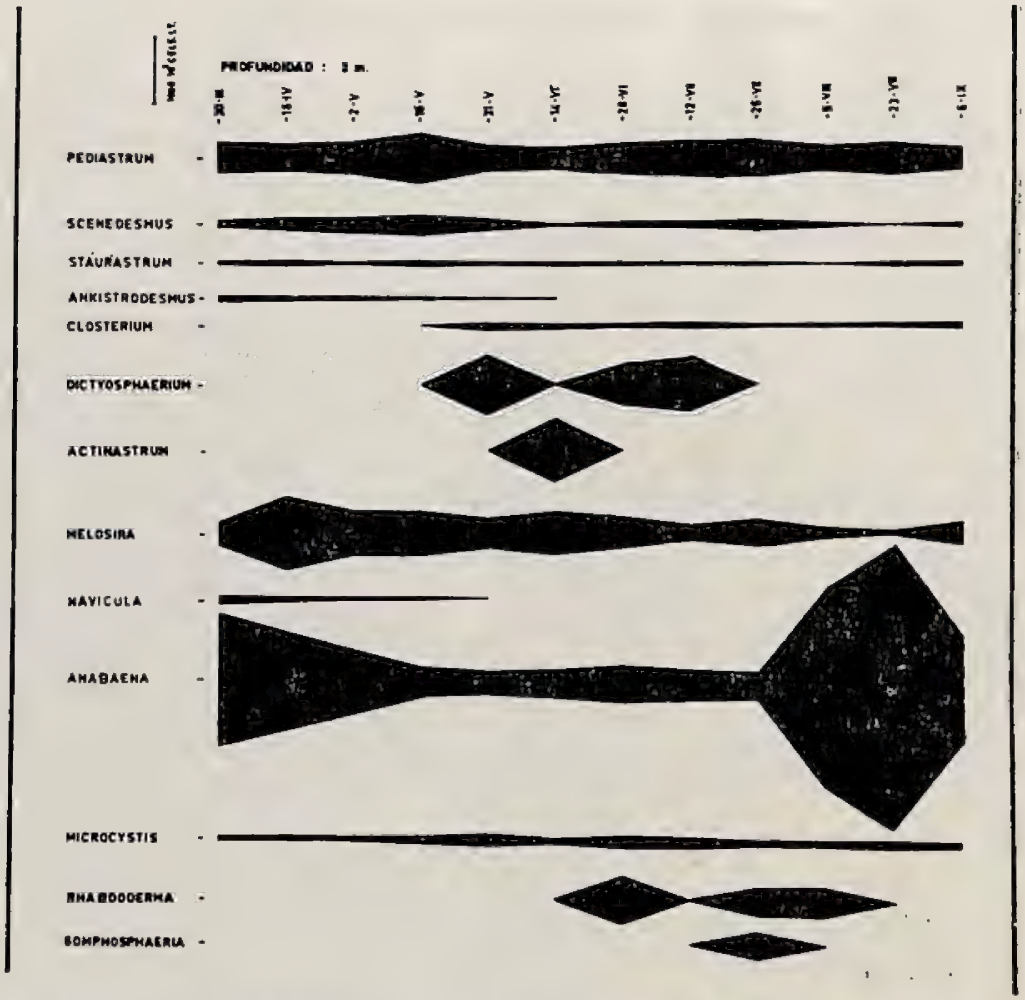



GRAFICO V.— Variaciones quincenales cuantitativas de los géneros principales del fitoplancton a 2 metros de profundidad.

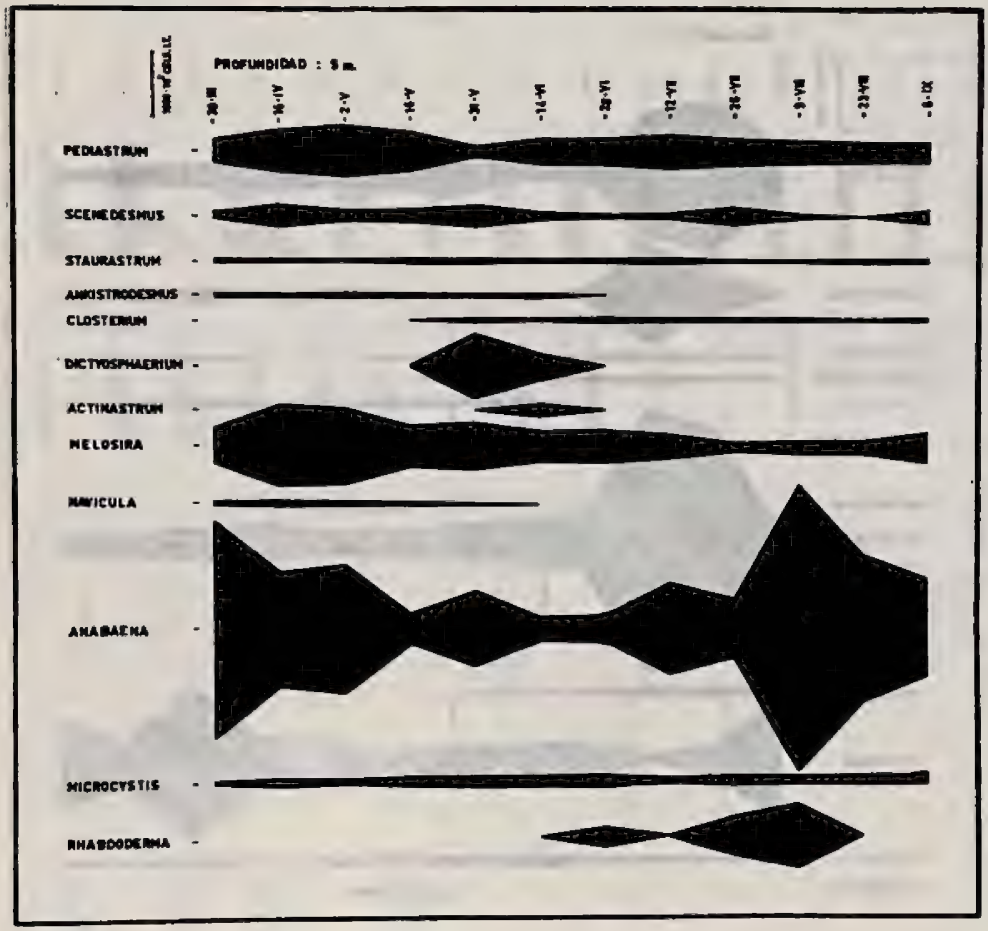



GRAFICO VI.— Variaciones quincenales cuantitativas de los géneros principales del fitoplancton a 5 metros de profundidad.

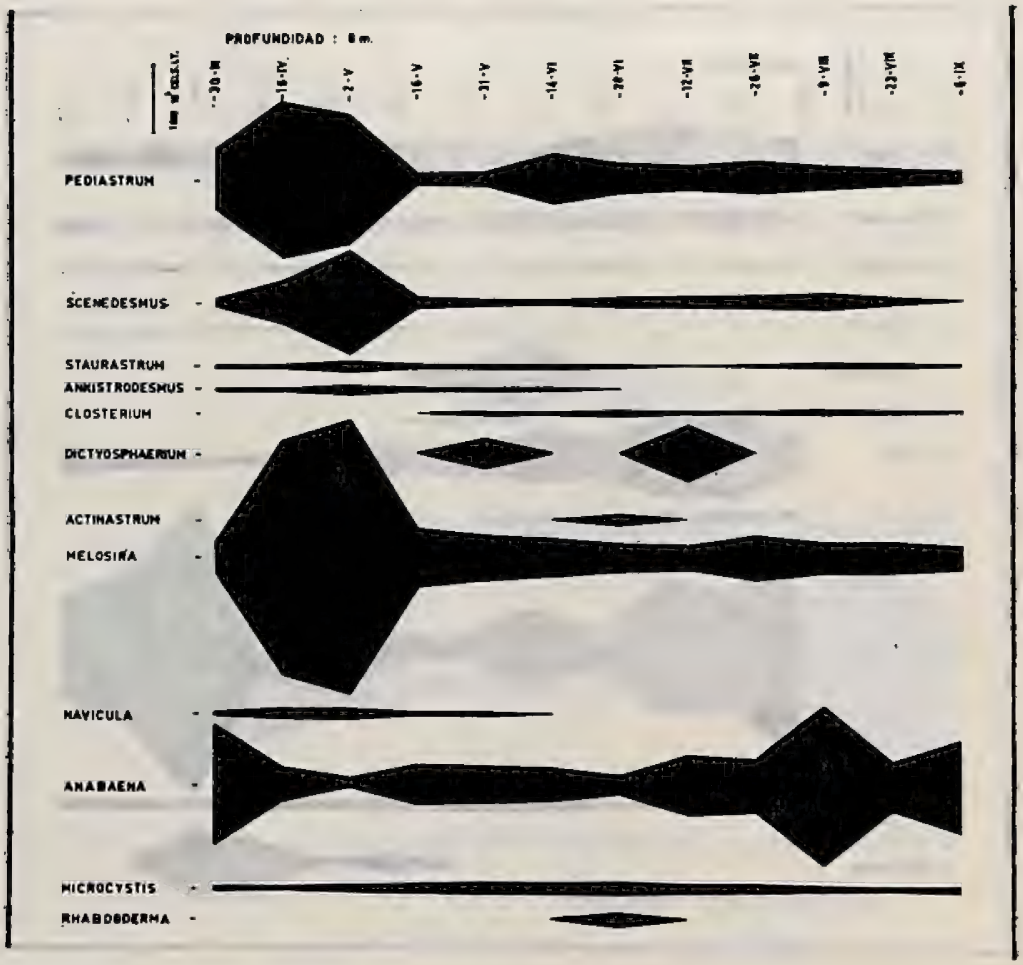



GRAFICO VII.— Variaciones quincenales cuantitativas de los géneros principales del fitoplancton a 8 metros de profundidad.

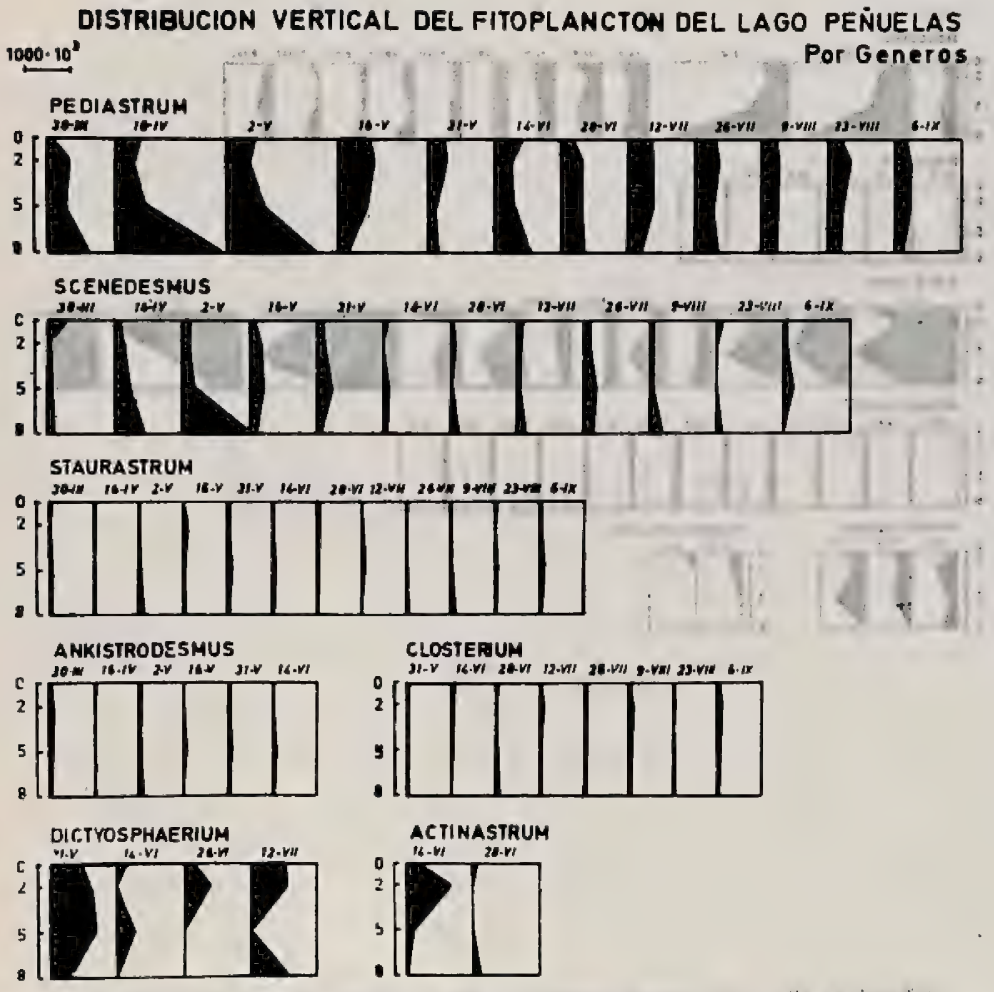



GRAFICO VIII.— Distribución vertical de los principales géneros del fitoplancton durante el período de muestreo.

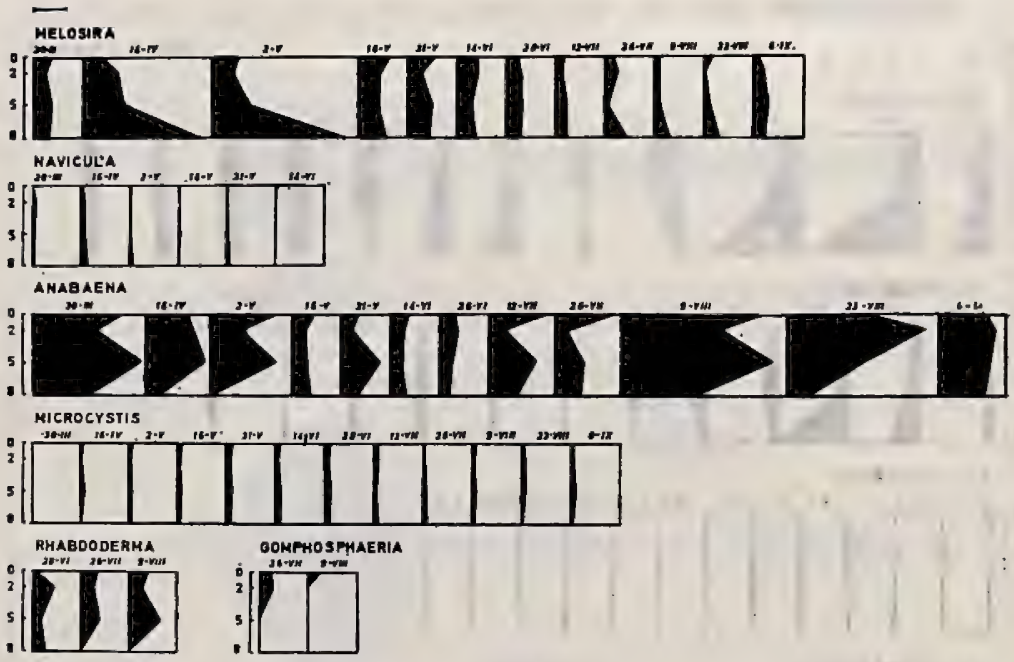



GRAFICO IX.— Distribución vertical de los principales géneros del fitoplancton durante el período de muestreo (cont.).

# Notas Científicas

## RODOLFO E. G. PICHI SERMOLLI. *A PROVISIONAL CATALOGUE OF THE FAMILY NAMES OF LIVING PTERIDOPHYTES*

Webbia 25: 219-297. Firenze (Florencia) 1970.

GUALTERIO LOOSER

El autor de este trabajo es muy conocido por su valiosa labor acerca de la sistemática y nomenclatura de los helechos. Todos los que se ocupan de estas plantas tienen que consultar de continuo su importantísimo *Supplementum quartum pro annis* 1934-1960 (Regnum Vegetabile, vol. 37, Utrecht 1965), con el cual pone al día el *Index Filicum* de Carl Christensen.

En la investigación presente, el Dr. Pichi Sermolli procura poner al día los nombres de familia válidos de los helechos. Se sabe desde larga data que muchos nombres son *inválidos* o *inválidos e ilegítimos a la vez,* ante las reglas modernas de nomenclatura botánica.

Su meta es llegar a hacer sancionar una lista de *Nómina Familiarum Conservandum,* como ya se ha hecho respecto de las fanerógamas.

Durante el siglo y medio desde la iniciación de la nomenclatura botánica moderna con el *Species Plantarum* linneano de 1753 y fines del siglo diecinueve, fueron propuestos 83 nombres de familia de pteridófitos, mientras que en lo que va corrido de la centuaria actual alcanzan a 71 los nombres nuevos de familia propuestos, casi tres veces más en proporción al tiempo. ¡Otra explosión demográfica!

Entre estos nombres, muchos no son válidos por diversos motivos y, principalmente aquellos publicados después del 1º de Enero de 1935, por carecer de descripción latina, que las reglas de nomenclatura exigen de un modo imperativo. Muchos están descritos solamente en lenguas modernas o, simplemente, carecen de toda descripción. Sin embargo, no pocos de estos nombres están siendo empleados en obras de importancia, con el riesgo que debieran ser anulados y cambiados, aumentando aún más la confusión de la nomenclatura científica de estas plantas.

Después de una erudita introducción, el Dr. Pichi Sermolli presenta la lista con amplios comentarios, de *los nombres de familia de pteridófitos válidamente publicados.* En seguida, nos da una *lista de los nombres NO válidamente publicados,* una lista de *nombres válidos o no, en orden cronológico* y una *bibliografía anotada.* Esta última es un largo capítulo de 20 páginas en tipo menudo, en que analiza en forma muy minuciosa gran número de publicaciones, muchas escasísimas. Para cotejarlas, debió emprender largos viajes por muchas bibliotecas europeas. El trabajo termina con una lista de todos los nombres de familia de los pteridófitos. Ascienden a unos ciento treinta.

La minuciosa investigación del Dr. Pichi Sermolli tiene importancia directa también para nuestra flora. Por ejemplo, como ya lo sospechábamos, el nombre de familia *Proto-Cyatheaceae* para nuestro helecho *Lophoseria,* es defectuoso. No existe ningún género que pueda servirle de base. Y hay varios otros casos más o menos semejantes.

## RODOLFO E. G. PICHI SERMOLLI. *FRAGMENTA PTERIDOLOGICAE II.*

Webbia 24: 699-722. Firenze (Florencia) 1970.

Esta publicación es un preliminar a la del Dr. Pichi Sermolli, *A provisional catalogue of the family names of living Pteridophytes,* a la que nos referimos también en estas páginas.

Habiendo comprobado que una buena cantidad de nombres de familia de pteridófitos propuestos en los últimos tiempos, carecían de toda descripción o que estaban descritas solamente en lenguas modernas, sin la indispensable descripción latina, que las reglas de nomenclatura botánica exigen con posterioridad al 1º de enero de 1935, el Dr. Pichi Sermolli se dirigió a algunos de sus autores, insinuándoles que regularizaran esta situación anómala, dando a la imprenta la necesaria descripción latina. Pero sus gestiones no tuvieron resultado. Ante esta situación, estimó que lo mejor era que él redactara y publicara las descripciones latinas omitidas. Así lo hace en este estudio y nos da cuidadas descripciones de nueve familias. Omite el describir en latín un buen número de familias propuestas, que a su juicio

carecen de base razonable. En los últimos tiempos, en efecto, la pteridología padece de marcada *inflación*. Algo parecido pasa con las Cactaceae. En éstas no se trata de familias, sino de géneros y especies y una de sus inocentes víctimas, la flora chilena.

Entre las familias de pteridófitos que el Dr. Pichi Sermolli reconoce, a las cuales da situación reglamentaria y que deben llevar su sigla, están las siguientes, que también se encuentran en Chile: Lophosoriaceae (ex Proto-Cyatheaceae), Dennstaedtiaceae, Hypolepidaceae y Thelypteridaceae.

# EVIDENCIA DE INSECTOS EN MADERAS PETRIFICADAS HALLADAS EN LUGARES ADYACENTES AL ESTRECHO DE MAGALLANES

LUIS E. PEÑA G.
Facultad de Agronomía, Universidad de Chile

Durante la expedición efectuada en los años 1961 y 1962, al extremo sur del continente americano, tuve la oportunidad de recibir de manos del Profesor Joseph Emperaire, arqueólogo del Museo del Hombre de París, residente en ese entonces en Punta Arenas, un pedazo bastante voluminoso de tronco fosilizado, encontrado por él en las inmediaciones del Estrecho de Magallanes, en un lugar que no me fue precisado, pero creo haber entendido que se trataba de la zona Esteparia Patagónica, eso sí que al norte de dicho estrecho y en territorio chileno.

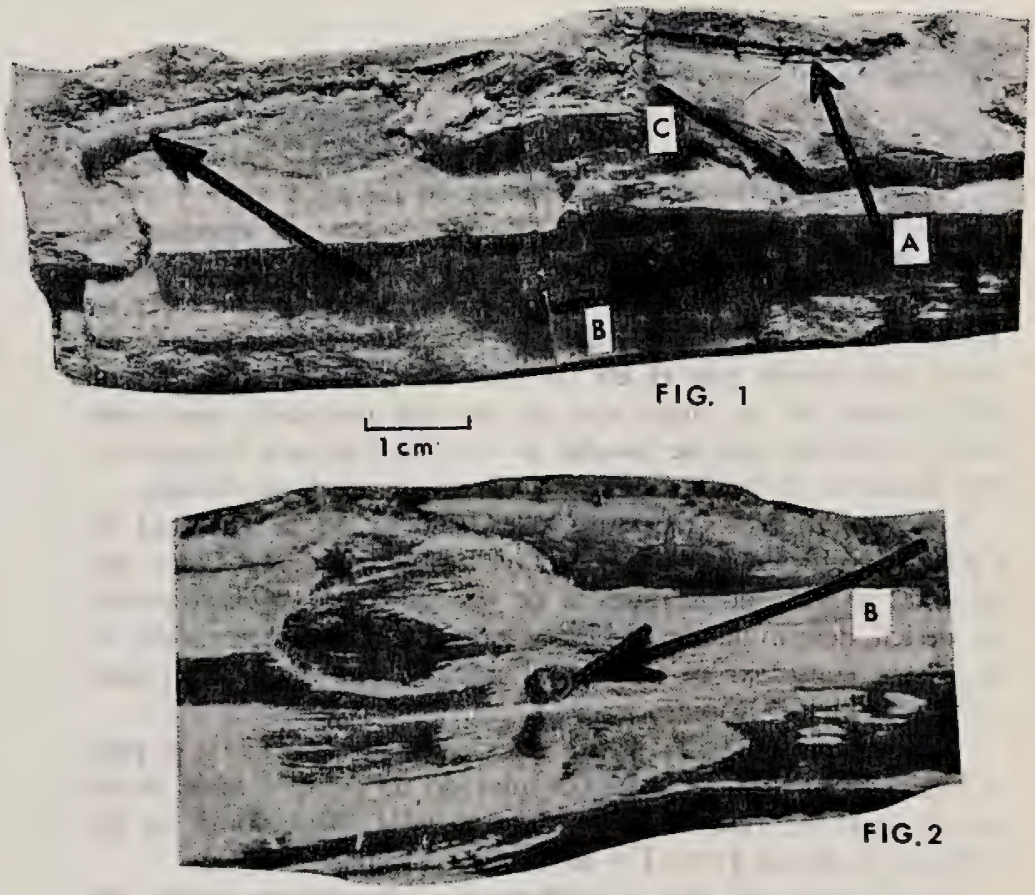
Según el Prof. Edgardo Juan Romero de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad de La Plata, Argentina, se trata de la muestra de una especie de *Gimnosperma* de difícil determinación debido a que está muy meteorizada, lo que hace complejo su estudio al microscopio. Aprovecho para agradecer al Dr. Romero su gentileza.

Este segundo hallazgo de insectos fósiles en Chile y para la región Magallánica lo he considerado de cierto interés, razón por la cual he resuelto publicar esta nota, basándome en los trabajos de Brues (1936) y de Walker (1938).

La descripción que a continuación exponemos podría ser planteada de modo de estar involucrada en ella la descripción de una evidencia de existencia de una especie no existente en la actualidad, por lo cual, basándonos en las reglas taxonómicas actuales propondría signarle un nombre, para así individualizarla y propondría el de *Australocerambyx chilensis,* nov. gen. et nov. sp. Dejando como material tipo, la muestra número 1.

*Descripción*: Los túneles examinados en el interior de la madera fósil son a primera vista distinguibles. Su forma es circular de un diámetro variable de 2,5 a 4 mm. En la muestra Nº 1,

(Fig. 1 A) el túnel es de un diámetro de 2,5 mm. y está parcialmente rellenado por una sustancia agatizada de apariencia opalina. La galería B, está en sentido vertical a A y corta el tronco al través, en sentido horizontal al eje del árbol. Esta galería



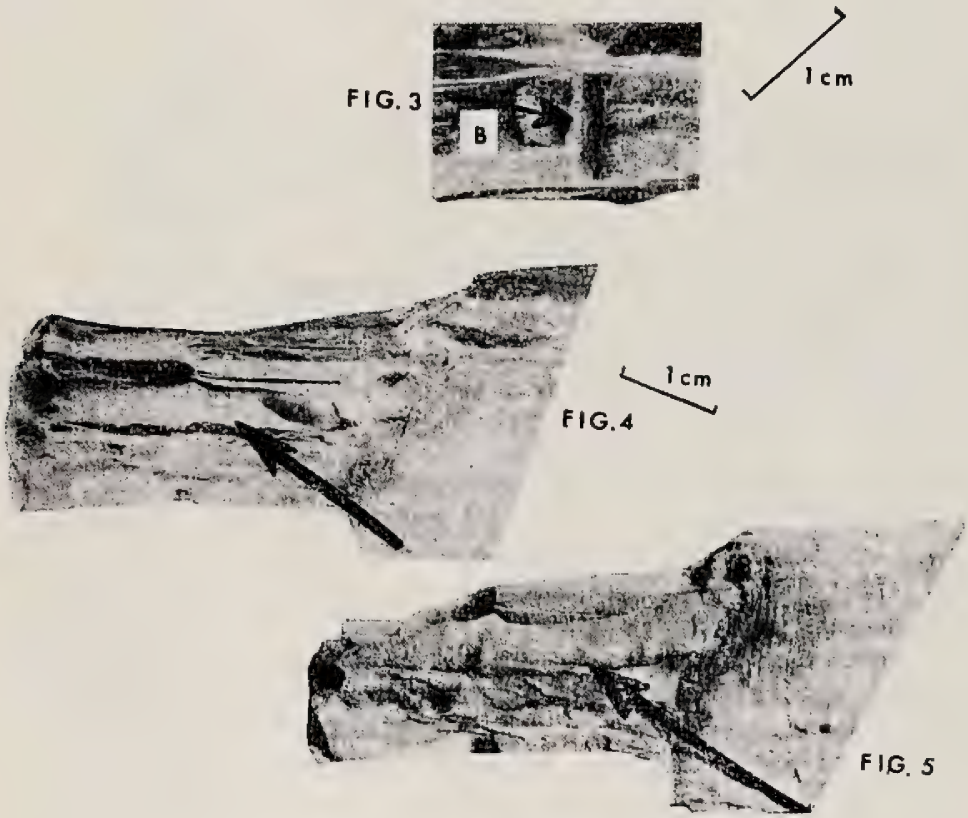

Figs. 1 y 2 MUESTRA Nº 1.

está totalmente cubierta por dicha sustancia como puede apreciarse en la Fig. 2 B y tiene un diámetro de 3,8 mm. En C, (Fig. 1), hay otra galería del mismo diámetro que B, y todas pertenecen al parecer a larvas de diferentes edades.

En la muestra Nº 2, (Fig. 4 y 5), la evidencia es un tanto irregular y se puede observar la galería recubierta por la misma sustancia agatizada. Las paredes están cubiertas de cristales muy

pequeños. Su diámetro mide 4 mm. En la Fig. 4 aparece la galería intacta y en la figura 5 quebrada en un extremo para así mostrar su forma.

En la muestra Nº 3 hay cuatro evidencias, dos de las cua-




Figs. 3, 4 y 5 MUESTRA Nº 2.

les son de 4 mm. de diámetro, perpendiculares al eje del árbol y dos en sentido contrario y de igual diámetro, sin estar cubiertas de sustancia opalina.

En la muestra Nº 6 hay otra evidencia y es una perforación que la atraviesa en sentido perpendicular al eje del árbol, teniendo también un diámetro de 4 mm. Hay otras muestras con evidencias semejantes que no fueron numeradas.

# PRESENCIA DE PIERIS BRASSICAE (Lep. Pieridae) EN CHILE

ARTURO HERREROS URQUIAGA

Nos ha llamado la atención en este último tiempo la presencia de Pieres brassicae en la Provincia de Valparaíso, especie que aparentemente hasta ahora, no había sido encontrada en nuestro país.

Este lepidóptero europeo, característico por sus alas blancas con una mancha negra en el ápice de las anteriores, comúnmente es denominado como mariposa de la col, ya que por lo general ocasiona serios daños en ella y varias otras especies de crucíferas.

Conociendo los antecedentes de *Pieris brassicae* ha producido inquietud su aparición. En Europa su presencia causa daños cuantiosos por sus costumbres alimenticias en su desarrollo larvario. Los huevos son puestos por la hembra en número de 6 a más de 100 en la base del envés de una hoja de col, la que al término de la acción devoradora de las larvas queda reducida sólo a su nervadura central. Afortunadamente en Europa, *Pieris brassicae* puede ser controlada, por lo menos en parte, por dos especies de hymenópteros parásitos: uno de ellos *Apanteles glomeratus* (Braconidae) coloca numerosos huevos en el interior del cuerpo de la oruga. El otro, *Pteromalus puparum* (Pteromalidae) ataca las formas juveniles que han llegado a su estado de pupa, la que adquiere un color pardo obscuro, que puede ser buen índice para evitar su destrucción.

En relación a los parásitos mencionados no tenemos conocimiento de su existencia en Chile.

Algunos datos del Lepidóptero en vuelo ha nsido anotados por:

—Toro, un ejemplar en Valparaíso (El Belloto).

—S. Christie, gran número de ejemplares en Abril, bastante en Mayo y escasos en Junio, todos ellos en Valparaíso (Viña del Mar).

—El autor ha observado un buen número de ejemplares entre dalias y hortensias en el Jardín Botánico, Valparaíso (El Salto).

*Material estudiado*: 1 macho, Nov. 1970, 1 hembra Marzo 1971, 2 machos y 1 hembra, Abril 1971, todos de Valparaíso (Viña del Mar) (S. Christie Col.); 1 hembra Valparaíso 1º Marzo 1971, 2 hembras y 15 machos Chorrillos 2-27 Marzo 1971, 11 machos 6-28 Marzo 1971, 1 macho Chorrillos 3 Abril 1971, 1 hembra El Salto 10 Abril 1971, 1 macho Chorrillos 8 Mayo 1971, todos de la Provincia de Valparaíso, A. Herreros Col. El material está depositado en: Museo Nacional de Historia Natural, Colección G. Monsalve, Colección S. Christie y Colección del autor.

# PRESENCIA DE *UPUCERTHIA ANDECOLA* D'ORB. & LAFR. EN CHILE

LUIS E. PEÑA G.
Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Santiago

Durante la expedición efectuada en Diciembre de 1965 a la Cordillera de la provincia de Antofagasta, Chile, obtuvimos un ejemplar de "Bandurrilla" que fue inyectado con formol y posteriormente embalsamado.

Dicho ejemplar es citado en el libro "The Birds of Chile and Adjacent Regions or Argentina, Bolivia and Perú", A. W. Johnson, pág. 154 donde dice: "This, (ejemplar) have identified provisionally as corresponding to this species, but confirmation must be awaited before the record can be considered valid". Posteriormente a esta publicación, el ejemplar en referencia fue estudiado, tanto por el Sr. Rafael Barros V., y por el Dr. Rodulfo A. Philippi B. Ambos científicos coincidieron en confirmar la validez de dicho hallazgo. No es de extrañar este descubrimiento, ya que la zona explorada es geográficamente una extensión natural del altiplano andino y es así que prácticamente toda el área de la provincia de Antofagasta que se ubica al este del meridiano 69º long. Oeste y entre los paralelos 25º y 24º de latitud sur tiene este carácter. Esta zona ha sido muy poco estudiada y en nuestras continuas expediciones a esta área, hemos encontrado numerosas especies de animales que pertenecen también a Bolivia y a Argentina, muchas de ellas descritas de estos países.

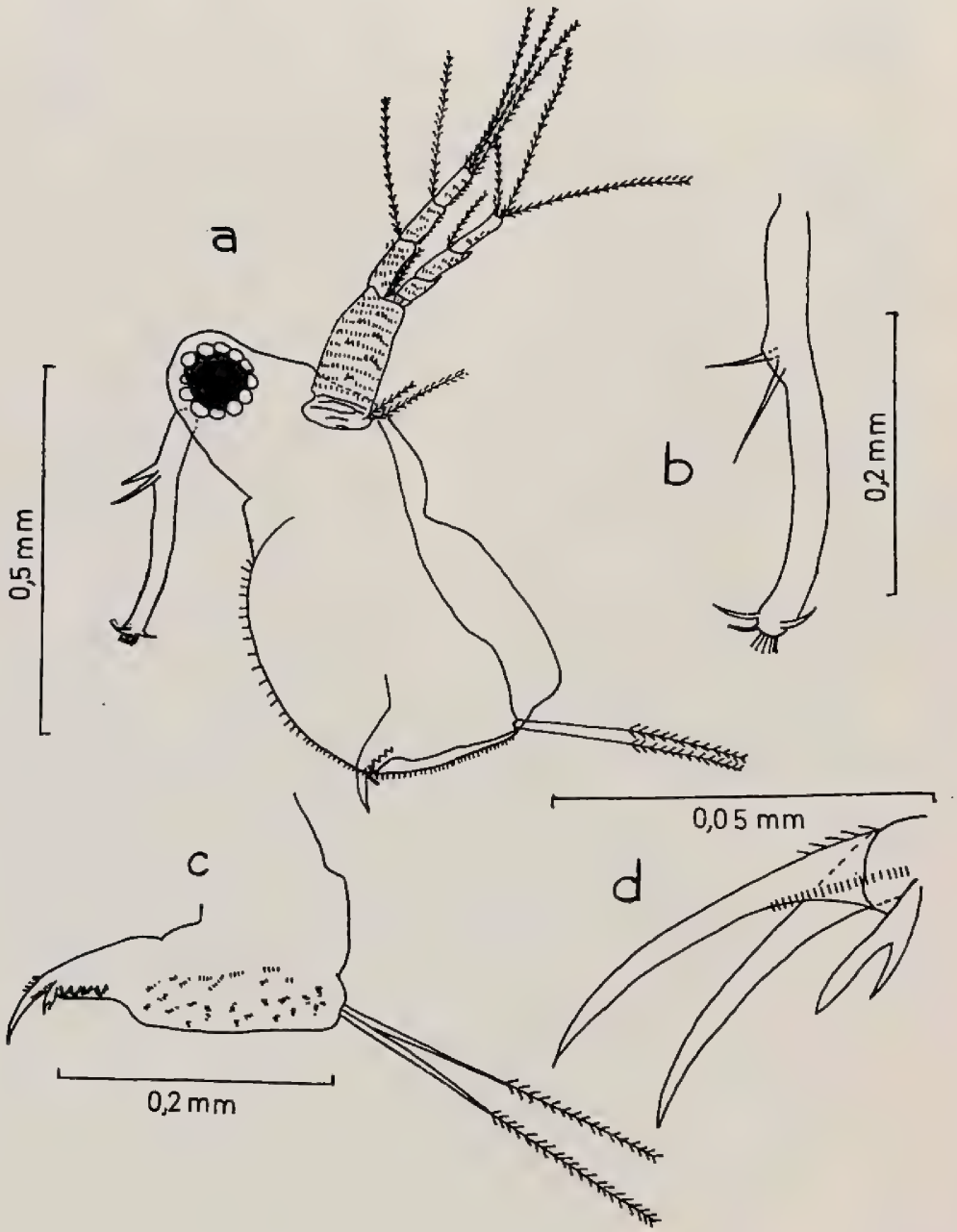
La *Upucerthia andecola* D'Orb. & Lafr. conocida con el nombre de "Bandurrilla de las piedras", fue descrita de Bolivia y se la ha citado como habitante de las provincias de Catamarca y de Jujuy en Argentina, en las cuales también hay áreas de carácter altiplánico.

El ejemplar en referencia fue encontrado en Múcar, lugarejo deshabitado y cercano a la frontera con Argentina a 4.200

m. de altitud. El ambiente en el cual vive esta "Bandurrilla" es de roqueríos amurallados de lipariea, con quebraditas de aguas temporarias y de bofedales permanentes. Las plantas dominantes son una especie de "tola", (Bacharis sp.) y una gramínea del tipo del "coirón". Al parecer es una avecilla bastante abundante en el área visitada.

La piel se encuentra depositada en la colección Philippi.

LAMINA I




a) *Moina micrura.* Macho.— b) Anténula.— c) Post-abdomen.— d) Garras.

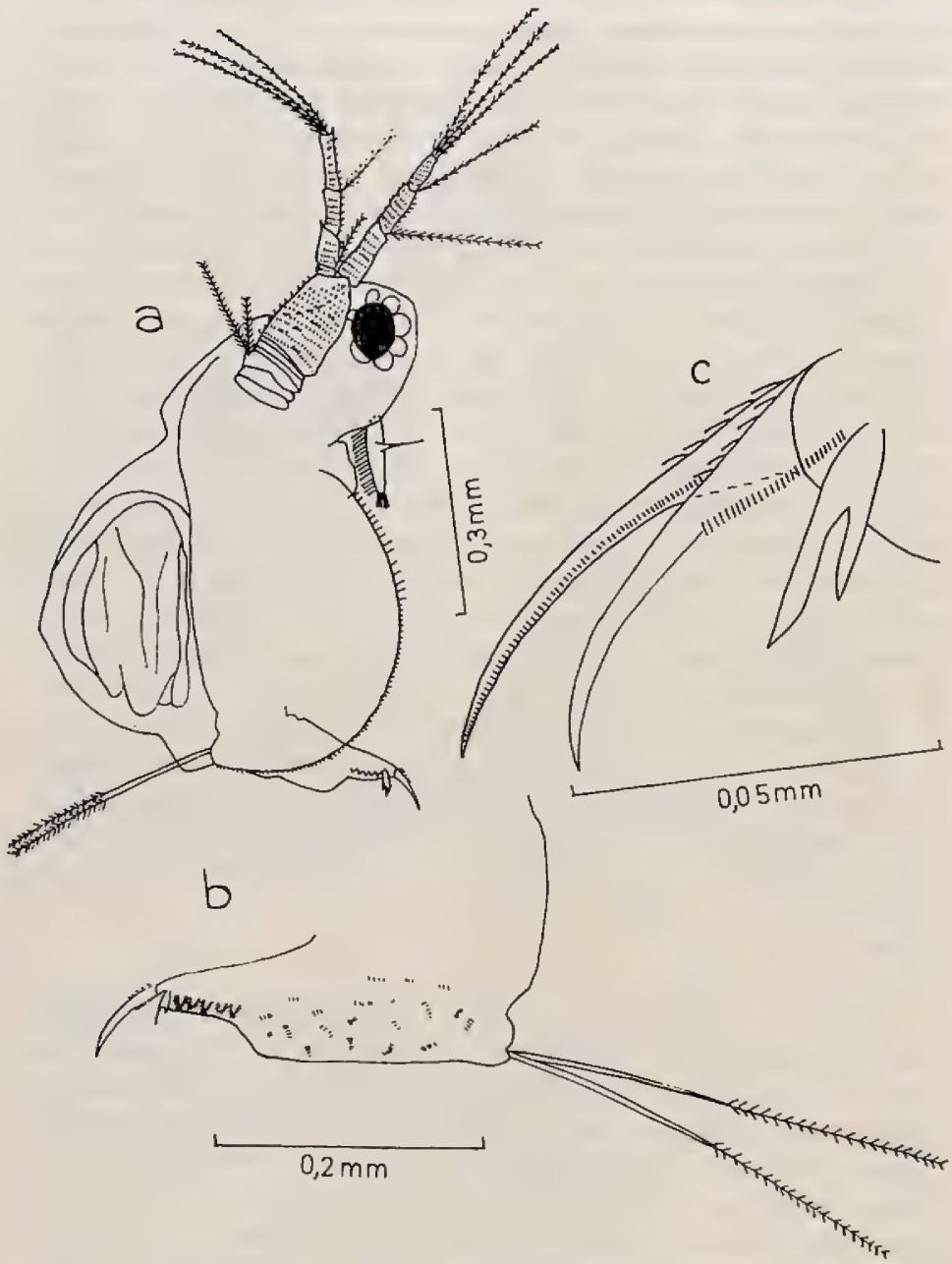
MACHO:

Cuerpo globoso, talla 0.5 a 0.6 mm., borde dorsal casi recto y ventral marcadamente convexo portando de 15 a 20 púas articuladas en la base, que llegan hasta la mitad del borde. A continuación existen púas mucho más pequeñas que ocupan el resto del borde hasta el punto donde se unen ambas valvas. Superficie valvar lisa. Cabeza grande, separada del cuerpo por un pronunciado sinus cervical, siempre dirigida hacia abajo y redondeada por delante del sinus supraocular. Ojo grande. Anténulas con dos sedas sensitivas en el tercio proximal y en el extremo libre posee tres dientes y un grupo de 6 a 7 cerdas sensitivas. Antenas largas y móviles; de la base del protopodito salen dos cerdas pinadas y articuladas, y otra cerda, también pinada, nace entre las dos ramas que salen de la parte distal del protopodito. La superficie de la antena se encuentra cubierta por peines en forma anillada, sobresaliendo algunas cerdas de mayor tamaño que el resto. La rama dorsal posee cuatro artejos y la ventral tres. Post-abdomen en forma de cono truncado; borde posterior con una gran depresión al llegar a la región anal y luego recto en la porción distal; borde anterior suavemente curvo. Dientes anales no marginales, en número de 4, con forma cónica y plumosos; la serie concluye en un diente grande, bífido y sin sedas. Garra en forma de hoz, con un peine de sedas grandes que va desde la base del diente bífido al tercio proximal de la garra; además posee un grupo de 4 - 5 cerdas dorsales. Sobre el post-abdomen se distinguen grupos de cerdas que toman distintas direcciones.

HEMBRA:

Presenta algunas variaciones con respecto a las características del macho. El cuerpo es también globoso, alcanzando de 0.4 a 0.7 mm. de talla; borde dorsal marcadamente curvo dependiendo del grado de desarrollo de los embriones. Anténulas largas, fusiformes y móviles que terminan en 6 ó 7 cerdas sensitivas cortas; del borde lateral salen sedas de longitud aproximadamente igual al ancho máximo de la anténula, y de la parte media del borde posterior de esta, nace una cerda larga articulada en su base. Garra en forma de hoz con dos series de peines: la primera de cerdas largas, ocupa desde la base del diente

LAMINA II




a) *Moina micrura.* Hembra.— b) Post-abdomen.— c) Garra.

bífido en el post-abdomen hasta el tercio proximal de la garra por su parte externa; la segunda serie de cerdas cortas, ocupa la faz interna desde la base al extremo distal de la garra.

En los ejemplares estudiados, no se pudo distinguir los anillos de púas localizados en las anténulas (Biraben, 1918; Olivier, 1962). Además, los dientes anales en el macho se encuentran en número de 4, en tanto que en las hembras el número varía entre 4 y 5. Olivier (1961) señala solamente 4. A pesar de haber encontrado machos, no se pudo localizar formas efipiales.

## BIBLIOGRAFIA

BIRABEN, M. 1918. Sobre algunos cladóceros de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata,* 24: 82 - 126.

BREHM, V. 1948. Datos para la fauna de agua dulce de Cuba. *P. Inst. Biol. Apl.* *V*: 95 - 112.

BROOKS, J. L. 1959. Cladocera. *Ward. H. B. and Whipple, G. C. Fresh Water Biology, New York.*

DELACHAUX, T. 1919. Cladóceres des Andes Péruviennes. *Bull. Soc. Sci. Nat. Neuchat. XLIII*: 18 - 37.

EKMAN, S. 1900. Cladoceren aus Patagonian, gesammelt von der schwedischen Expedition nach Patagonien 1899. *Zoll. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd.* 14: 62 - 84.

HARDING, J. P. 1955. Percy Sladen Trust Exp, to lake Titicaca in 1937. Crustacea; Cladocera. *Trans. Linn. Soc. Lond. (Zool.)* (3) I: 329 - 354.

JENKIN, P. M. 1934. Reports on Percy Sladen Expedition to some Rift Valley Lakes in Kenya in 1929. VI. Cladocera from the Rift Valley in Kenya. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (10): XIII, pp. 137 - 308.

LOEFFLER, H. 1961. Zur Systematik und Oekologie der chilenischen Süsswasserentomostraken. *Beitr. neotrop. Fauna,* 2 (3): 1 - 128.

MARGALEF, R. 1955. Contribución al estudio de la fauna de las aguas dulces del noroeste de España. *P. Inst. Biol. Apl. XXI*: 137 - 171.

MARGALEF, R. y BASSEDAS, M. 1946. Algunos branquiópodos del N. E. de España y consideraciones sobre la fauna ibérica de cladóceros. *P. Inst. Biol. Apl. II*: 127 - 148.

OLIVIER, S. R. 1961. Estudios limnológicos en la laguna Vitel. *Agro.* 3 (6): 1 - 128.

— 1962. Los cladóceros argentinos. *Rev. Mus. La Plata (N. S.) Secc. Zool.*, 7 : 173 - 269.

RICHARD, J. 1897. Entomostraces de l'Amerique su Sud recueillis par MM. U. Deiters, H. v. Ihering, G. W. Müller et C. O. Poppe *Mém. Soc. Zool. France X*: 263 - 301.

STINGELIN, T. 1905. Untersuchungen über die Cladocerenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java. *Zool. Jb. Syst. XXI* (2): 327 - 370.

SCOURFIELD, D. J. y HARDING, J. P. 1966. A Key to the British Freshwater Cladocera. *Freswater Biological Association Sc. Publ.* 5: 1 - 55.

THOMASSON, K. 1953. Studien über das ssudamerikanischen Süsswasserplankton 2. Zur Kenntnis des sudamerikanischen Zooplaktons. *Ark. Zool.* 6 (10): 189 - 194.

— 1955. Studies on South American fresh-water plankton. 3.

— 1959. Nahuel Huapi. *Acta Phytogeogr. Suec.* 42: 1 - 83.

— 1963. Araucarian Lakes. *Acta Phytogeorgr. Suec.* 47: 1 - 139.

VAVRA, M. 1900. Süsswasser-Cladoceren. *Ergbn. Hamb. Magal. Sammel.* 2: 3-25.

EDEVAL